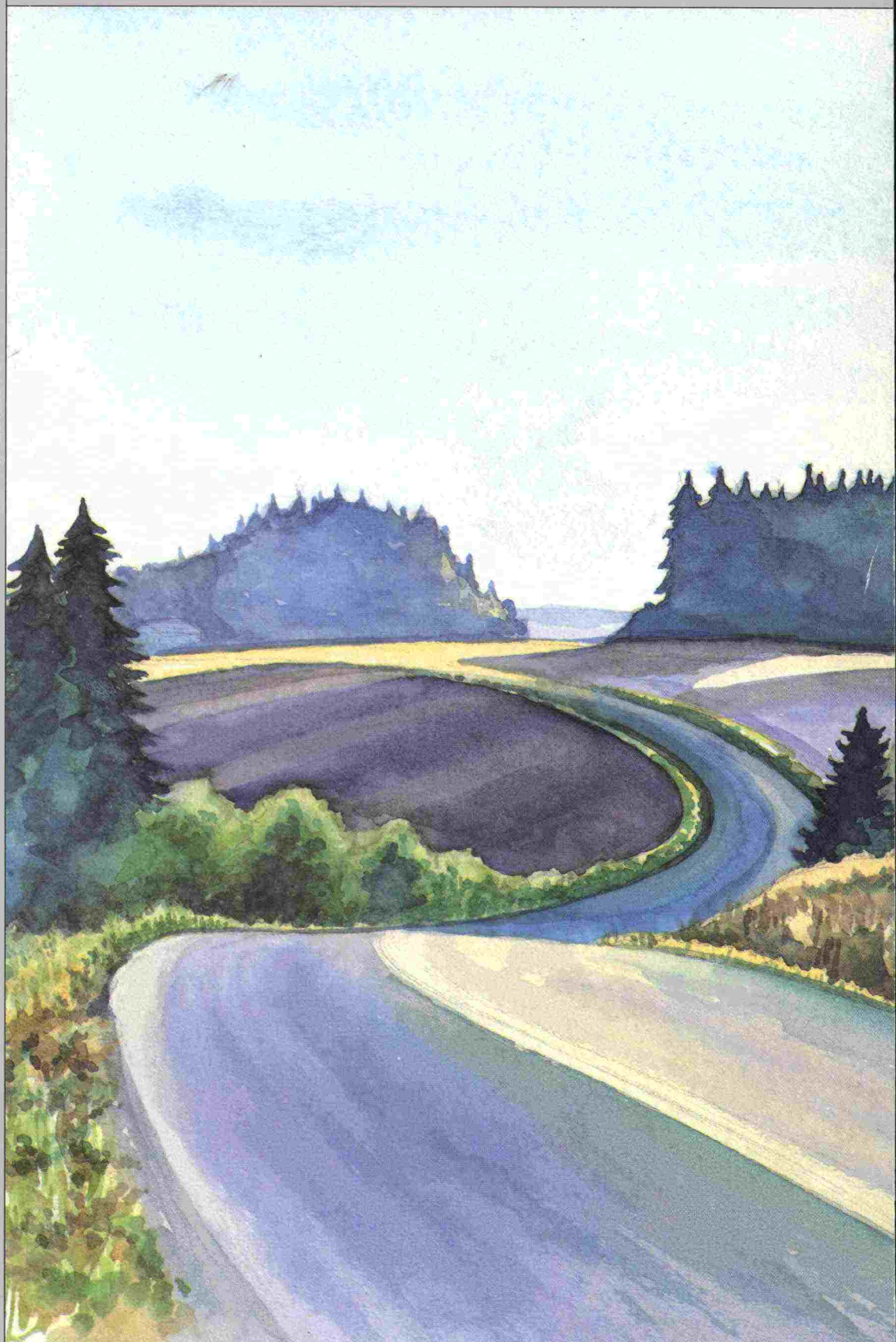




Tielaitos

Tien sovittaminen maisemaan



Tielaitoksen
selvityksiä

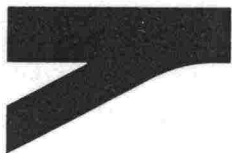
11/1995

Helsinki 1995

Keskushallinto



Tietelbos
Kijasto



Tielaitos
Keskushallinto

27.3.1995

95/20/Th- 201
61/94/20/TIEL

Tiepiirit

TIEN SOVITTAMINEN MAISEMAAN

Oheisena lähetetään selvitys tien sovittaminen maisemaan. Selvitys käsittelee vapaan maisematilan teitä ja niiden suuntaukseen ja maisemaan sovittamiseen vaikuttavia tekijöitä.

Tien sovittaminen maisemaan -selvityksestä tehdään vuoden 1995 aikana ohjemuotoinen tiivistelmäraportti.

Julkaisua myy tielaitoksen hallinnon palvelukeskus, painotuotevarasto.
puh. (90) 1487 2053
fax (90) 1487 2652
osoite: Opastinsilta 12 A
PL 33
00521 Helsinki

Julkaisua koskevia lisätietoja antaa Göran Strandström tiehallinnosta
puh. 90-1487 2078.

Apulaisjohtaja
Tiehallinto


Aulis Nironen

JAKELU

Erillisen listan mukaan

GS

Tielaitoksen selvityksiä
11/1995

Tien sovittaminen maisemaan

Tielaitos
Keskushallinto

Helsinki 1995

Kansikuva: *Laura Yli-Jama*

ISSN 0788-3722
ISBN 951-726-035-0
TIEL 3200289
Painatuskeskus Oy
Helsinki 1995

Julkaisun kustannus ja myynti:
Tielaitos, hallinnon palvelukeskus,
painotuotepalvelut
Telefax (90) 1487 2652

© Karttakeskus
© Maanmittauslaitoksen lupa nro 34/MAA/95

Tielaitos

Opastinsilta 12 A
PL 33
00521 HELSINKI
Puh. vaihde (90) 148 721

Asiasanat: tien suuntaus, maisema, tiegeometria, tien rytmi, tietila

Tiivistelmä

Teiden suuntauksen muotoutumiseen maisemassa ovat eri aikoina vaikuttaneet eniten maasto ja luonnonolot sekä toisaalta käytetty kulkuväline. Vanhojen kulkureittien pohjille syntyneet tiet sulautuivat maisemaan hyvin, koska ne myötäilivät tarkkaan maastonmuotoja etsiytyen kovapohjaisille maille esteitä kierellen. Autoistuminen muutti tieliikenteen luonteen. Teiden suunnittelu on sen jälkeen kehittynyt pitkistä suorista tielinjoista koneelliseen tienrakennukseen ja jatkuvasti kaarteleviin teihin, hyvän liikennöitävyyden tavoitteluun sekä viime vuosikymmenenä erityisesti ympäristövaikutusten arvioinnin korostamiseen.

Maiseman on oltava lähtökohtana tiensuunnittelulle. Liikenteen tarpeiden ja maiseman arvojen yhteen sovittamisen tekee ongelmalliseksi se, että nykyiset suuret liikkumisnopeudet vaativat tieltä loivaa geometriaa, mikä vain harvoin sopii pienipiirteiseen maisemaamme. Raskas tierakenne on helposti ristiriidassa herkün maiseman kanssa. Maisemarakenteen on määrättävä tien suuntaus pääpiirteissään, jotta tie sopisi ympäristöönsä. Maisematiloilla, reunavyöhykkeillä sekä maisemakuvan muulla vaihtelevuudella on tärkeä merkitys tien virikkeellisyyden ja elämyksellisyyden luomisessa.

Maaston vaikeusasteluokitus osoittaa tien sovittamisen kannalta Suomen erilaiset olosuhteet. Teiden loiva geometria sopii parhaiten pitkäaaltoiseen maisemaan. Lyhytaaltoisissa maisemissa leikkaukset ja penkereet ovat harvoin täysin vältettävissä. Tie on sijoitettava maisemaan siten, että se tuottaa mahdollisimman pienen visuaalisen estevaikutuksen, osoittaa maiseman rajakohtia, tuhoamatta hienoja reunavyöhykkeitä, välttää herkkiä maisematyppejä ja sulautuu muodoiltaan maiseman muotoihin. Tien linjaus on suunniteltava siten, että tiellä liikkuja saa kuvan maisematyyppin ominaispiirteistä, ja tielle muodostuu mielenkiintoinen rytmi.

Tie koetaan vaihtelevana tilasarjana. Ihminen hahmottaa tilasta asioita, joiden avulla hän pystyy mm. paikallistamaan itsensä ja suunnistamaan ympäristössä. Tavoitteena on tehdä tien suuntauksesta mielenkiintoinen ja vaihteleva, ts. luoda tien rytmi. Jokaisen tien rytmi on omaleimainen johtuen yksilöllisestä maaston ja maisematilojen luonteesta sekä tiellä käytetystä geometriasta. Tien suuntauksen suunnittelussa on tärkeää korostaa paikan henkeä ja tuoda esiin niitä piirteitä, jotka tuovat vaihtelua tiemaisemaan.

Suuntauksen suunnittelussa luodaan tien ulkoinen harmonia eli maisemaan sopiminen sekä sisäinen harmonia eli tien geometrinen elementtien järjestys. Tien geometrisen muodon vaatimuksia ovat hyvät näkemäolosuhteet tiellä, suuntauksen miellyttävyys, yllätyksettömyys ja ajonopeuden ohjautuminen. Tiensuunnittelussa on kyse tierakenteen sovittamisesta maisemaan. Tierakenteen muotoon vaikuttavat ennen kaikkea kestävyys ja tarkoituksenmukaisuuden periaatteet. Arkkitehtonisesta ideasta tai kauneudesta suunnittelua määrävänä tekijänä voidaan puhua vain harvoin. Tien suunnittelu voitaisiinkin nähdä nykyistä enemmän kokonaisuutena, jossa pääsuunnittelijan rooli korostuu. Paras ja kaunein tie edellyttää suunnittelijan kokonaisvaltaista ja valistunutta näkemystä sekä vastuun ottamista ja intohimoa hyvän työtuloksen saavuttamiseksi.

Sammanfattning

I denna publikation behandlas landsbygdsvägar, eller s.k. vägar i fritt landskapsrum, och deras anpassning till landskapet. Utredningen betraktar väglinjens historia, vägens inre harmoni, trafikantens upplevelser i trafikmiljön, vägens anpassning till landskapet, samt vägrummet. Utredningen koncentrerar sig på vägens linjeföring.

Marken, topografin och färdmedlen har alltid varit de viktigaste faktorerna som styrt linjeföringen. De gamla trafiklederna anpassade sig bra till landskapet, eftersom trafiken var långsam och vägarna följde topografin. I början av 1900-talet förde bilismen med sig en snabbare trafik än förr. De första bilvägarna var långa, raka väglinjer med mycket korta kurvor. På 1960-talet började man förverkliga principerna om vägens inre harmoni och vägens anpassning till landskapet. Vägbyggandet mekaniserades. På 1980-talet påverkades vägarnas linjeföring av kraven på förbättrad framkomlighet. Under det senaste årtiondet var miljökonsekvensbedömningen den viktigaste förnyelsen i vägplaneringen.

Landskapet bör utgöra utgångspunkten för all vägplanering. Balansgången mellan trafikens behov och landskapsvärden utgör alltså ett svårt problem. De nutida snabba vägarna kräver en långsluttande geometri, för vilken det är svårt att finna anpassning till småskaliga landskapet. De tunga vägkonstruktionerna står ofta i kontrast mot det sårbara landskapet. Landskapets struktur har en stor inverkan på vägens linjeföring då man strävar till att anpassa vägen till landskapet. Landskapsrummet, landskapets randzoner, knutpunkter och andra element i landskapsbilden skapar omväxling i väglandskapet.

Terrängens klassificering enligt svårighet ger ett mått på den finska markytans olika egenskaper då det gäller anpassning av vägar. De nutida vägarna med långsluttande geometri passar bäst i områden där landskapet är långvågigt. Då vägar skall anpassas till kortvågiga landskapstyper kan man inte undvika skärningar och bankar. Vägen bör placeras i landskapet så att den ger upphov till minsta möjliga visuella barriäreffekt, framhäver landskapets gränser och randområden, men förstör ändå inte de känsliga randzonerna. Vid linjeföringen bör man undvika sårbara landskapstyper. I sin slutliga form bör vägrummet smälta in i det omgivande landskapet.

Vägen upplevs som en serie olika rum. Människan upplever rummets identitet och orienterar sig via detaljer som hon kan uppfatta ur omgivningen. Målsättningen är att göra vägens linjeföring intressant och omväxlande, att skapa en rytm åt vägen. Varje väg har en rytm med sin egen särprägel med avseende på individuell terräng, karaktäristiskt landskapsrum och geometri. I vägens linjeföring bör man betona *genius loci*.

Linjeföringen skapar vägens yttre harmoni eller anpassning till landskapet, och vägens inre harmoni eller dess geometri. Av vägens geometriska form krävs att den resulterar i goda siktförhållanden på vägen, i en behaglig och homogen linjeföring, och i en körhastighet kontrollerad av geometrin. Grundnormerna för vägens inre geometri bygger på vägens estetik och tra-

fiksäkerhet. Vägkonstruktion kan ses som ett arkitektonisk element i landskapet. Även vid vägplanering bör man beakta arkitekturens klassiska principer: hållbarhet, skönhet och den praktiska tillämpningen. Vägprojekteringen bör ses som en helhet, där projektledaren har en klar vision och ansvar för slutprodukten.

Johdanto

Tien sovittaminen maisemaan - selvitys käsittelee vapaan maisematilan teitä ja niiden suuntaukseen ja maisemaan sovittamiseen vaikuttavia tekijöitä. Tavoitteena on ollut selvittää aiheeseen liittyvät käsitteet ja periaatteet sekä tarkastella alalla tapahtunutta kehitystä. Aiheesta on kerätty ne asiatekoonaisuudet, jotka ovat olennaisia tiensuunnittelussa ja maisemaarkkitehtuurissa. Työmenetelminä ovat olleet kirjallisuustutkimus, haastattelut ja sidosryhmäseminaari. Työssä on käytetty julkaisuja Suomesta ja muista Pohjoismaista, Saksasta, Iso-Britanniasta ja USA:sta. Selvityksen pääpaino on tien suuntauksen suunnittelussa. Merkittävimmän osan asiiasällöstä muodostavat siten kappaleet Tien sovittaminen maisemaan (III), Tilakäsite ja ajopsykologiset näkökohdat tien suuntauksessa (IV) sekä Tien tekniset perusteet ja sisäinen geometria (VI).

Katsaus teiden syntymisen ja suuntauksen suunnittelun historiaan esittelee tien suuntauksen kehittymistä ja siihen vaikuttaneita tekijöitä esihistoriallisilta ajoilta nykypäivään. Tärkeimmät kysymykset ovat, miksi vanhat, itsestään syntyneet tiet sopivat maisemaan erinomaisesti, miksi nykyään yleensä tarvitaan tiensuunnittelua, ja mistä tien ja maiseman yhteensovittamisen vaikeudet johtuvat. Luonnonolosuhteiden ja maiseman muodoston asema oli kiistaton tien muodon synnyttäjänä, kunnes lisääntynyt liikennöimistarve ja teiden suunnittelu alkoi muuttaa tien luonnostaan muovautunutta suuntausta. Yhtenä tärkeimmistä voidaan nähdä kulkuvälineiden kehityksen suora vaikutus liikenneväyliin. Suurin muutos tiestössämme johtui autoistumisen kautta tieliikenteen mullistuksesta, joka aiheutti samalla tarpeen teiden suunnitteluun. Katsaus historiaan luo myös perspektiivin nykyiseen tiensuunnittelun tilaan. 1900-luvun tiensuunnittelun vaiheita tarkastellaan suunnittelussa ilmenneiden ongelmien ja virtauksien kannalta.

Tien sovittaminen maisemaan - tutkimuksen johdannoksi voidaan asettaa kysymys, miksi maisema koetaan niin tärkeänä, ettei tie saisi sitä paikallistakaan rikkoa. Maiseman arvostus maassamme pohjautuu 1800-luvun ja 1900-luvun alun kansallisromanttisen heräämisen aikaan, jolloin suomalaisuuden identiteettiä luotiin. Tuolloin luotu kuva puhtaasta ja alkuperäisestä maisemasta isänmaamme tunnuksena elää edelleen suomalaisten mielisä. Suomalaiset ovat ylpeitä puhtaasta luonnostaan ja kauniista maisemistaan. Maisemaan liittyvät arvot koetaan sitä tärkeämmiksi, mitä suurempi uhka niihin kohdistuu. Tiestön suunnittelussa on tärkeää ymmärtää maiseman kapasiteetin rajallisuus ja kestävä kehitys, sekä pohtia, kuinka liikenne pystytään sovittamaan ympäristöön maiseman arvoja kunnioittaen.

Tässä selvityksessä tarkastellaan maisemarakenteen ja -ekologian käsitteitä erityisesti tiensuunnittelun tarpeita silmällä pitäen. Eniten huomiota on kiinnitetty topografiaan ja maiseman tilanmuodostukseen. Tien suuntauksessa topografialla on tiemaiseman kannalta merkittävin osa, koska maastonmuotojen seuraaminen vaikuttaa olennaisesti tien luontevaan sijoittumiseen maisemaan eli mm. maansiirtojen määrään ja kasvillisuuden säilymiseen. Tien maisemaan sopimiseen vaikuttaa merkittävästi myös tien linjausratkaisu maisematilojen halki ja maiseman kestävyys. Arkojen maisematyypien tasapaino horjuu muutoksien vaikutuksesta, ja raskas tierakenne on helposti ristiriidassa herkän maiseman kanssa. Maiseman tilanmuodos-

tuksen huomioon ottamisella on suuntauksen suunnittelussa ratkaiseva merkitys myös tiellä liikkujan kokemusmaailman kannalta.

Suomen eri osien luonnonolot ja kulttuuripiirteet ovat suhteellisesti hyvin samankaltaisia. Maisemalliset pääpiirteet vaihtuvat hitaasti alueelta toiselle, eikä jyrkkiä eroja ole. Tien suuntauksen suunnittelussa on kuitenkin tärkeää ottaa huomioon erot maisema-alueiden välillä. Hyvä tie ilmentää muodollaan ja linjauksen valinnallaan sitä aluetta, jonka läpi se kulkee. Tiellä liikkujan on voitava nähdä, missä päin maata hän liikkuu, ja saatava kuvan sen maisematyypin ominaispiirteistä, jonka läpi kuljetaan. Tiet ovat yksi tärkeimmistä väylistä, joiden kautta matkailija muodostaa mielikuvansa suomalaisista maisemista.

Suomen eri alueilla on omat piirteensä myös tien maisemaan sovittamisen kannalta. Maisema-alueiden maastonmuodoston tyypeillä tien suuntaamisen vaikeusaste ja esiintyvät ongelmat vaihtelevat. Esimerkiksi etelärannikolla ja Järvi-Suomessa esiintyvä maiseman pienipiirteisyys ja rikkonaisuus vaativat erilaisen tien suuntauksen kuin maastonmuodoiltaan pitkäaaltoiset Pohjanmaa, Vaara-Suomi ja Lappi. Maisema-alueiden tilanmuodostus tarjoaa myös erilaisia ongelmia ja mahdollisuuksia tien suuntaukseen. Merkittävänä kysymyksenä on luoda tiestä riittävän mielenkiintoinen, ja saada esiin maisemaltaan yksitoikkoistenkin seutujen kohokohdat. Esimerkiksi Etelä-Suomen viljelyalueilla avoimien ja suljettujen tilojen vaihtelu on rikasta, ja tien suuntauksesta on hyvät mahdollisuudet luoda vaihteleva ja mielenkiintoinen. Toisaalta Etelä-Suomessa mm. voimakas kulttuurivaikutus on tuottanut paljon arvokkaita ja suojeltavia maisemakokonaisuuksia, joihin uuden tien linjaaminen on vähintäänkin kyseenalaista.

Tien suuntauksen suunnittelun yhtenä tärkeänä tavoitteena on tien rytmin luominen. Tien on pidettävä ajajan mielenkiintoa yllä, tarjottava tilaelämyksiä ja näkymiä ympäröivään maisemaan. Jokaisella tiellä tulisi olla oma tunnistettava luonteensa, joka korostaa paikan henkeä ja on toisaalta seurausta tien geometrisesta muodosta.

Tierakenteelta ja tieympäristöltä tulee vaatia esteettistä, eettistä ja toiminnallista korkeatasoisuutta. Tiearkkitehtuurille pitää voida asettaa samat kauneuden, kestävyys- ja käytännöllisyyden vaatimukset kuin muulle arkkitehtoniselle suunnittelulle. Tien muoto perustuu ennen kaikkea toiminnallisuuteen ja kestävyYTEEN. Kauneus suunnittelua määräävänä tekijänä on yleisesti jäänyt liian vähälle huomiolle. Tiensuunnittelu vaatii monen eri alan asiantuntemusta. Kukin asiantuntija ratkaisee oman alansa erikoiskysymykset parhaalla mahdollisella tavalla, mutta vaarana on suunnittelun jakautuminen osasuorituksiksi. Hyvän tien luomiseksi kokonaisnäkömyksellä ja suunnittelijan vastuulla on tärkeä merkitys. Tällöin pääsuunnittelijan rooli korostuu. Tiensuunnittelu on tavoiteltavaa nähdä kokonaisuutena, jolloin parhaiten voidaan tuottaa korkeatasoista ympäristöä.

Tien sovittaminen maisemaan on tehty tielaitoksen tiehallinnon toimeksiantonosta. Työtä on ohjannut maisema-arkkit. Göran Strandström. Työn ohjausryhmään ovat kuuluneet DI Aulis Nironen ja MMK Raija Merivirta. Muita tielaitoksen keskushallinnosta työssä mukana olleita ovat DI Veikko

Hakola, DI Matti Hämäläinen, arkkite. Ulla Priha ja arkkite. Anders HH Jansson.

Selvitystä varten on haastateltu ja saatu arvokkaita kommentteja seuraavilta henkilöiltä: prof. Tom Simons, TkL Maija Rautamäki, TkT Eero Lehtipuu, FT Jaakko Masonen, FM Mauno Hänninen, FK Kimmo Antila, DI Esko Perälä, rak. mest. Reijo Demander, DI Esko Isomäki, TkT Heikki Kukkonen, prof. Jere Maula, arkkite. Martti I. Jaatinen, taiteilija Antero Toikka ja DI Ari Orelma.

Työn ohjaajat LT-Konsultit Oy:ssä ovat olleet DI Ray Ottman ja maisema-arkkite. Marja Oittinen.

Kaikille mukana olleille esitän lämpimät kiitokseni.

Helsingissä helmikuun 9. päivänä 1995

Laura Yli-Jama

Sisältö

TIIVISTELMÄ

SAMMANFATTNING

JOHDANTO

I	KATSAUS TEIDEN SYNTYMISEN JA SUUNTAUKSEN SUUNNITTELUN HISTORIAAN	13
1	Varhaisimmat liikenneväylät ja -reitit Suomessa	13
1.1	Alkeelliset liikenneväylät	13
1.2	Tieverkon synty	14
1.3	Hämeen Härkätien suuntauksesta maisemassa	14
2	Teiden rakentamisen alkuvaiheet	15
2.1	Tiet Ruotsin vallan aikana	15
2.2	Hevosliikenteestä autoistumiseen	17
3	Tiensuunnittelu tällä vuosisadalla	19
3.1	Vuosisadan alkupuoli ja 1950-luku	19
3.2	1950- ja 60-lukujen vaihde, 1960-luku	20
3.3	1970-luku	23
3.4	1980-luku	24
3.5	1990-luku	24
4	Yhteenveto	25
II	MAISEMA	28
1	Maiseman kulttuurimerkitys Suomessa	28
1.1	Suomalainen maisema kansallisen identiteetin osana	28
1.2	Liikenteen tarpeiden suhde maisemaan	30
2	Maisemarakenne	30
2.1	Maiseman perusrunko ja sen muodot	30
2.2	Maisemaekologia	33
3	Maisemakuva	34
3.1	Ihmisen kokema maisema	34
3.2	Maiseman visuaalinen kapasiteetti	36
III	TIEN SOVITTAMINEN MAISEMAAN	40
1	Tien sovittaminen suomalaiseen maisemaan	40
1.1	Maaston vaikutuksesta tien geometriaan	40
1.2	Tien ja maiseman aallonpituus	41
1.3	Maisema-alueiden erityispiirteet tien suuntauksen kannalta	42
2	Tien sovittaminen pienmaisemiin	47
2.1	Kulttuurimaisema	47
2.2	Vesistömaisema	49
2.3	Harjumaisema	50
2.4	Metsäinen selännemaasto	52

3 Tien maisemaan sovittamisen peruseriaatteen	54
IV TILAKÄSITE JA AJOPSYKOLOGISET NÄKÖKOHDAT TIEN SUUNTAUKSESSA	55
1 Tilakäsite suuntauksen suunnittelussa	55
1.1 Tietilan kokeminen	55
1.2 Liikkeen vaikutus tieympäristön havainnointiin	57
1.3 Huomion kohteet	58
1.4 Hahmotettavuuden tekijät	59
2 Tien suunnittelu liikkujan kokemusmaailman kannalta	61
2.1 Jatkuvuus ja tempo	61
2.2 Rytmien käsite ja tien rytmi	62
V TIETILAN SUUNNITTELU	66
1 Maastonmuotoilu	66
1.1 Penkereet	68
1.2 Maastoleikkaukset	68
1.3 Kallioleikkaukset	69
1.4 Liittymät	70
2 Kasvillisuus	71
2.1 Tienvarsikasvillisuuden merkitys	71
2.2 Kasvillisuuden säilyttäminen	72
2.3 Istutukset	72
3 Rakenteet	74
3.1 Sillat	74
3.2 Muut tietilan rakenteet	75
VI TIEN TEKNISET PERUSTEET JA SISÄINEN GEOMETRIA	77
1 Suuntauksen suunnittelun tie- ja liikennetekniset perusteet	77
1.1 Mitoitusnopeus ja tien toiminnallinen luokka	77
1.2 Näkemät	77
1.3 Tielinja	79
1.4 Tasausviiva	80
1.5 Poikkileikkaus	81
1.6 Liikenneturvallisuus	82
1.7 Ympäristö	82
1.8 Massatalous	82
2 Tien sisäinen harmonia	82
2.1 Kauneus, kestävyys ja käytännöllisyys	82
2.2 Tiearkkitehtuuri	83
2.3 Tien geometrinen muoto	83
2.4 Optinen ohjaus	83
2.5 Tien sisäisen geometrian suunnittelun perussäännöt	85
YHTEENVETO JA SUOSITUKSET	92
KIRJALLISUUSLUETTELO	94

I Katsaus teiden syntymisen ja suunnittelun historiaan

Ihminen rakentaa tiet, maisema ja luonto antavat puitteet teiden kululle. Luonnonoloilla oli erityisen suuri merkitys varhaisten liikennereittien sijoittumiselle. Vesistöt, maaperä ja topografia määrasivät tien suuntauksen, josta tällöin tuli luonteva osa maisemaa. Vaikka ihminen on tekniikan avulla nykyään pystynyt asettumaan luonnon yläpuolelle, tien sijoittamisratkaisu ei silti voi riippua pelkästään teknisistä ja taloudellisista seikoista. Hyvän ja kauniin tien syntyminen on mitä suurimmin vuorovaikutuksessa maiseman ja ympäristön kanssa. /46 s.9-10/

1 Varhaisimmat liikenneväylät ja -reitit Suomessa

1.1 Alkeelliset liikenneväylät

Suomen varhaisin asutus oli kivikaudella kausiluontoista ranta-asutusta. Asuinpaikkaa vaihdettiin sekä elinolosuhteiden muutoksien, kuten maankohoamisen ja järvialtaiden kallistumisen

vuoksi, että metsästyksen ja kalastuksen säännöllisen vuotuiskierron mukaan. /19 s.13/

Vesistöt, järvet ja joet olivat esihistoriallisella ajalla tärkeitä, luontaisia liikenneväyliä. Niitä kuljettiin kesäisin veneillä ja talvisin suksilla tai reellä. Maalla tärkeimmät kulkuväylien suuntausta ohjanneet tekijät olivat topografia ja maaperä; kuljettiin sieltä, mistä oli helpointa. Vanhat reitit myötäilivät tarkkaan maaston pinnanmuotoja sekä väistelivät luonnonesteitä. Helppokulkuisia maastoja olivat kovapohjaiset ja kuivat hiekka- ja soramaat. Vaikeita kulkumaastoja vältettiin, kuten louhikkoisia ja soisia alueita tai pehmeitä savikkoja. Savossa ja Pohjois-Karjalassa, jotka asutettiin pääosin vasta keskiajalla, tiet seurasivat jääkauden jäämassojen liikkeen suuntaan muodostuneita selänteitä tai kulkivat niihin nähden poikittain. Vaara-alueilla tie muodostui usein vaaran laelta toiselle. /46 s.24-25/

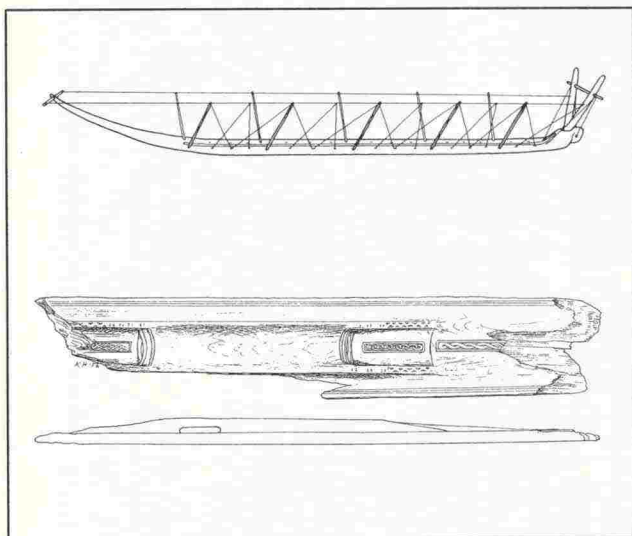
Erityinen piirre vanhoissa kulkuväylissä oli kausiluontoisuus. Oli olemassa erikseen kesä- ja talviteitä, joista talvitiet pitkälle historialliselle



Kuva 1 Pyhähäkki, Saarijärvi.

ajalle saakka olivat suurempia ja nopeampia kuin kesätiet. /46 s.25/ Edellytykset ympärivuotiseen käyttöön oli erityisesti harjuilla harvahkon männikkönsä, matalan aluskasvillisuutensa ja kovan, routimattoman maapohjansa ansiosta. Harjujen suosio ikivanhoina kulkureitteinä perustui mm. siihen, että lumi pysyi niiden pohjoisrinteellä mahdollisimman pitkään reen käyttöä ajatellen /63/, ja hyvä näkyvyys ympäristöön helpotti suunnistamista kuljettaessa harjua pitkin. /46 s. 30/

Vanhimmat liikenneväylät olivat käytännössä vain liikenteen itsensä aukipitämiä reittejä ja maastoon kuluneita uria. Talvella liikuttiin reillä, jotka olivat koirien vetämiä. Kivikaudelta ei maassamme vielä tunneta teitä. Myöhemmin kulku-uraa on raivattu ja merkitty ja kosteikkojen ylitys järjestetty pitkospuilla tai kiveyksillä. /21/ Tien tekoon vaikutti alkuvaiheessa käytetty kulkuväline: mitä keveämpi sitä vähemmän tietä piti rakentaa. Vetoeläimiä ovat kielihistoriallisten tutkimusten perusteella olleet pronssikaudelta lähtien härät ja hevoset. Pronssikaudella osattiin myös ratsastaa. /20 s.39-40/



Kuva 2 1100-luvulle ajoittuvan suksen keskiosa Laitilasta sekä keskikuurnallisen reen konstruktio A. Kopiston mukaan. /49/

1.2 Tieverkon synty

Vanhimpien pysyvien liikennereittien synty Suomessa ajoittuu nuoremmalle rautakaudelle, merovingi- ja viikinkiajan taitteeseen 600-800 -luvulle. Liikennetarpeet synnyttivät kaksi verkostoa: reitit asuinsijoilta pyyntipaikoille sekä asuinalueilta kauppapaikoille. Muinaistieverkon keskeisenä akselina oli Hämeen Härkätie Turun ja Hämeenlinnan välillä. Muita ajan teitä olivat Härkätien sivuhaara Hiidentie Somerolta Uskelanjokilaaksoon ja Hämeenlinnasta Päijät-Hämeeseen johtanut Ylinen Viipurintie. /21/

1.3 Hämeen Härkätien suuntauksesta maisemassa

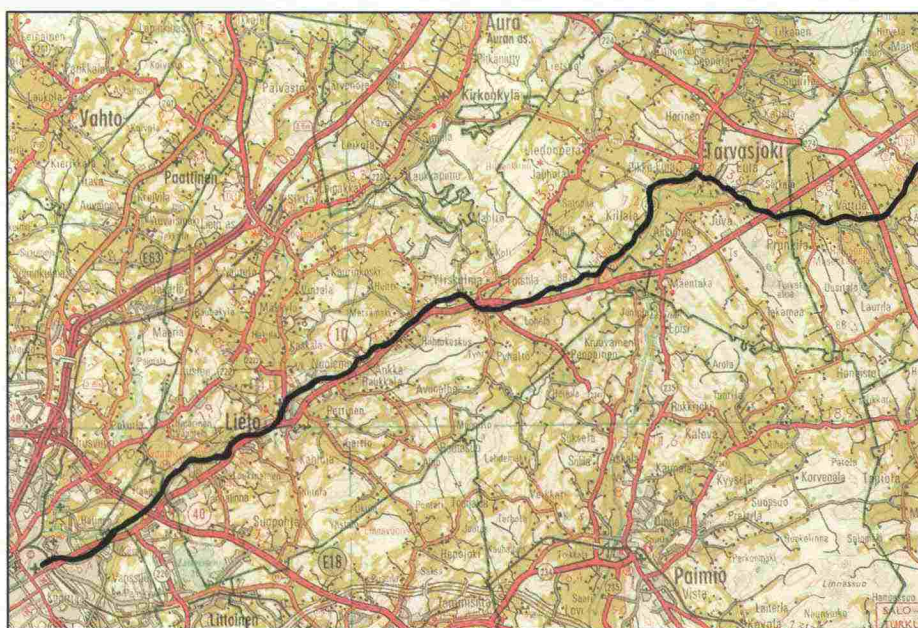
Hämeen Härkätien linja kulkee Aurajokilaakson suusta Hämeenlinnan seudulle. Läpi Varsinais-Suomen tasaisten savikoiden Turusta Somerolle tie kulkee tiiviisti jokivarsia seuraillen, mikä on yleistä vanhoille tielinjauksille. Tämä johtuu toisaalta suunnistamisen helppoudesta, toisaalta jäätyneen joen käyttämisestä talvitienä. Topografialtaan alue on tien tekemiseen helppoa, mutta savisen maapohjan vaikeutena on routivuus ja pehmeys. Kovapohjaista hiekka- ja soramaata seudulla on kuitenkin vähän. /20 s.49, 46 s.27-28/

Tammelan ylängöltä Hämeenlinnaan maasto on kumpareista moreenimaata, jossa harjut sijoittuvat luode-kaakko-suuntaan. Täällä linjaus on useimmiten harjuja vasten, jolloin tiestä muodostuu mäkinen ja mutkainen. Tie kiertää vaikeakulkuiset suoalueet ja suuntaa Hämeenlinnan ohi vanhimmalle, Vanajaveden kapeimmalla kohdalla sijainneelle sillalle. Varsinaisia tien kulkua ohjaavia luonnonmuodostumia maastossa ei ole. /20 s.50/



Kuva 3 Hämeen Härkätietä Liedossa 1985. Kuva Markku Vuorimaa.

Kuva 4 Hämeen Härkätie alkoi Turusta vanhan suurtorin kulmalta. Tie kulki halki Varsinais-Suomen seuraten jokivarssia ja koukaten matkalla olevien taajamien läpi. Tien varrella sijaitsi hyvin merkittäviä ja laajoja rautakautisia asuinpaikkoja. /49/



2 Teiden rakentamisen alkuvaiheet

2.1 Tiet Ruotsin vallan aikana

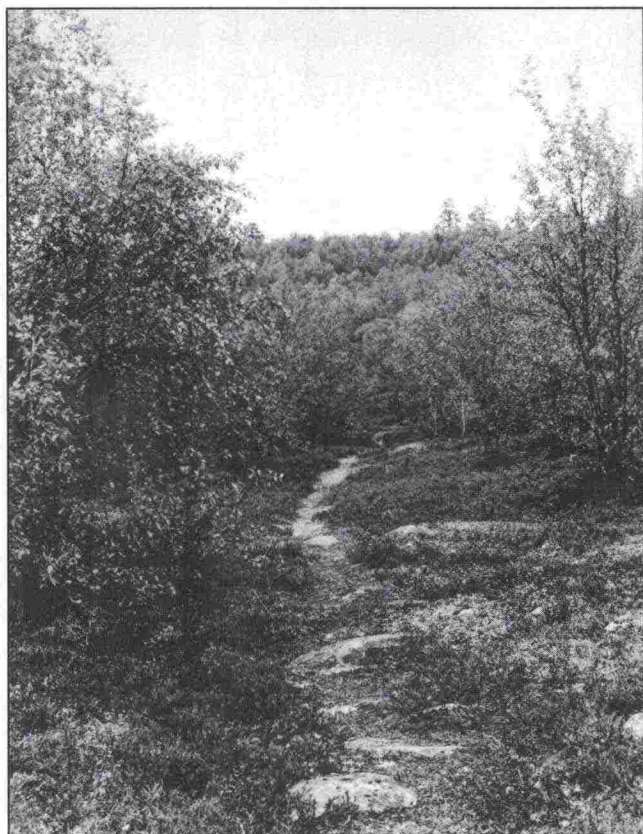
Keskiajalla 1200-luvulta lähtien Ruotsin poliittinen ja katolisen kirkon valta vaikuttivat Suomen yhdyskuntajärjestelmässä siten, että aikaisemmin itsestään kehittynyt rakenne muuttui

ohjatuksi. Keskiaikaiset kaupungit tai kauppa-
paikat: Turku, Rauma, Naantali, Ulvila, Viipuri ja
Porvoo vakiintuivat liikenneverkoston toiminnal-
lisiksi pisteiksi. Uudet kristinuskon tuomat ilmi-
öt, pyhiinvaellus ja messut, sekä kirkollisten
juhlien ympärille kasvaneet markkinat aiheutti-
vat lisääntyvää liikennettä teille. Ruotsin vallan
vakiintuessa Suomeen oli jo syntynyt tieverkon

runko. /21/ Teiden kuntoa kohensi laissa määrätty tienrakennus- ja kunnossapitovelvollisuus, joka oli sidottu maanomistukseen. /46 s.37/ Ensimmäinen yhtenäinen kuvaus Suomen teistä oli Jaakko Teitin luettelo Suomen teistä v.1556. /21/

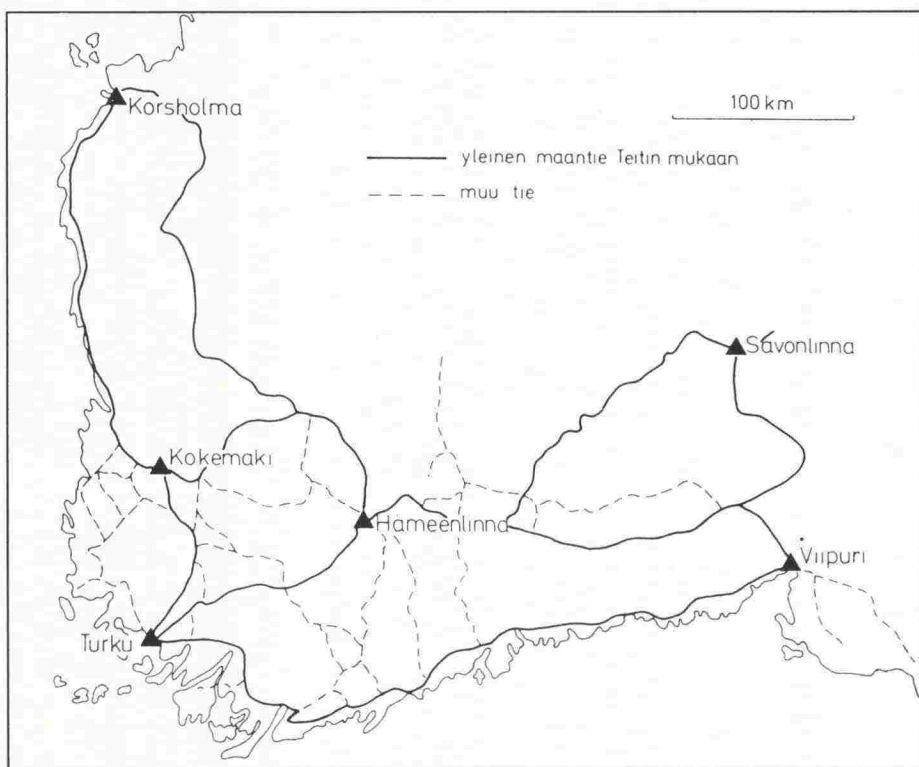
Suomen maantiet pysyivät 1500-luvulle asti ratsupolkuina, joita kuljettiin pääasiassa ratsain tai jalan. Tavaraita kuljetettiin kaukoliikenteessä kuormahevosella ja lähietäisyyksiltä, kuten tilan sisäisessä liikenteessä hevosen vetämillä purilaililla. /46 s.84/ Talvisin kulkuvälineenä oli reki. Tiet olivat kolmesta kuuteen metriä leveitä uria, jotka oli varustettu pitkospuin ja kivisin portain. /21/ Vasta 1600-luvulla yleistynyt kärryliikenne sai aikaan tieverkon ja pääteiden parantamisen niin, että ne vuosisadan jälkipuoliskolla olivat Etelä- ja Lounais-Suomessa suunnilleen pyöräajoneuvoilla liikennöitävässä kunnossa. Pohjois-Karjalassa ja Savossa tiet olivat vielä 1700-luvun alkupuolella ratsupolkuja. /46 s.85/

Kustavilaisella ajalla 1700-luvun lopulla toteutettiin laajoja tienrakennushankkeita. /21/ Teiden perustamistaito kehittyi. Mm. soita pystyttiin



Kuva 5 Utsjoen postipolku. Maastoon kulunut reitti Inarista Utsjoelle palveli postinkantoa 1950-luvulle asti.

Kuva 6 1550-luvun maantieverkko. Yleiset maantiet yhdistivät hallintokeskuksina toimineita linnoja. Tieverkoston kiintopisteinä olivat Turun, Viipurin ja Korsholman linnat, Hämeenlinna, Savonlinna, sekä Kokemäen vanhan linnan ympärille kehittynyt keskus. /46s.107/



ylittämään kattamalla tie vuoroin risukimpuilla, vuoroin savella. /46 s.90/ 1700-luvun tienrakennusohjeiden mukaan tiet oli sijoitettava maastoon siten, että ne voitiin tehdä mahdollisimman suoriksi ja tasaisiksi. Tietä linjattaessa peltoja ja niittyjä tuli välttää, joten tiet johdettiin tavallisesti metsä- ja takamaita pitkin. /47 s. 439/

2.2 Hevosliikenteestä autoistumiseen

Tienpito säilyi pääpiirteissään entisellään Suomen siirryttyä Venäjän yhteyteen v.1809. /19 s.29/ Teiden kuntoon kiinnitettiin entistä enemmän huomiota. Maantiet oli varustettava sivuojin, ja ajoradan piti määräysten mukaan olla suora ja tasainen. Maanteiden leveys vaihteli kuuden ja 12 kyynerän välillä eli kolmesta seitsemään metriin. Jyrkät mäet oli leikkattava eikä turhia mutkia suvaittu. Korkeita mäkiä oli jo linjausvaiheessa vältettävä. Noususuhteeksi suositeltiin korkeintaan jalan nousua 10 jalan matkalla. Suojakaiteita tuli olla liikenneturvallisuuden edistämiseksi. Teiden varsille suositeltiin myös mahdollisuuksien mukaan puurivien istuttamista. Näistä ohjeista huolimatta olivat mäkisiä ja mutkaisia sisämaan, ennen kaikkea Savon tiet, "joiden jyrkän teitä hevoset polvittelivat pilkkopimeässäkin ylöspäin" Z. Topeliuksen mukaan. /46 s.182-186/

Kulkuvälineinä olivat koko 1800-luvun ajan erilaiset hevosvetoiset vaunut, erityisesti kestikievarikyytinä käytetyt ns. kyytikärryt, jotka kaksipyöräisinä olivat keveät liikkumaan. /46 s.189/

Tienpidon varsinaisena rajapyykkinä oli Suomessa vuosi 1860, jolloin entinen tie- ja vesikulkulaitosten johtokunta muutettiin tie- ja vesikulkulaitosten ylihallitukseksi. Lisäksi koko maa jaettiin tiepiireihin. /46 s.210/ Liikenneoloihin vaikuttivat 1800-luvulla merkittävästi myös Saimaan kanavan valmistuminen v.1856 ja rautateiden rakentaminen. Nämä hankkeet loivat mahdollisuuden syöttöliikenteen syntymiseen. Mm. rahdinajo ja teollisuuslaitosten liikenne suuntautuivat nyt rautatien ja kanavan asema- ja lastauspaikoille, joista tavarat toimitettiin edelleen eteenpäin. Tämä kehitys hajotti perinteisiä liikennealueita. /3 s.29/



Kuva 7 Maisema Savossa.
B. Lindholm 1871.

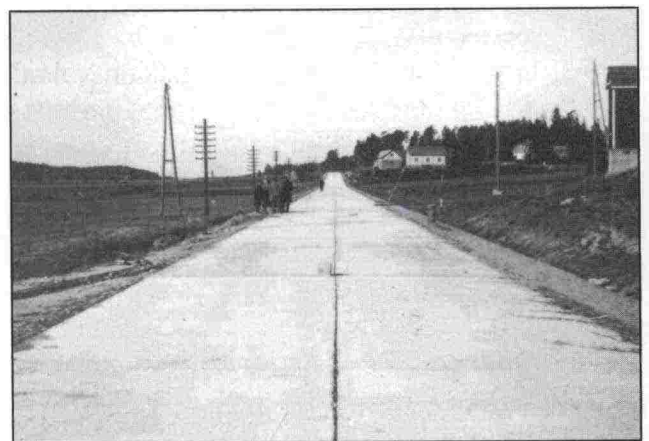
Autoistuminen alkoi Suomessa 1900-luvun alussa. Vaikka valtaosa kaukoliikenteestä hoidettiin vesitse ja rautateitse, autokannan hidas kasvu aiheutti vaatimuksen tiestön kunnon parantamisesta. Tiestön kunto vaihteli tuolloin huomattavasti jopa saman tien eri jaksoilla. Monet tiet olivat alun perinkin liian kapeita autoliikenteelle. Tien suuntausta määräisivät viljelyalueilla usein tilojen rajat. Muualla tiet olivat lisäksi mäkien kiertämisestä johtuen hyvin mutkaisia, ja näkemät lyhyitä. /46 s.259-262/



Kuva 8 Osa maantiestä Kaukkolan harjulla. Kuva Daniel Nyblin 1891.

1920-30-luvuilla alkoi todellinen kuljetus- ja liikenneolojen vallankumous. Auton yleistymisen muutti ennen pitkää koko tieliikenteen luonteen, mikä johti valtion tiepolitiikan muuttumiseen. Vanha kylästä kylään vievä hevostieverkko ei tyydyttänyt uusia tarpeita, vaan vaadittiin suoremia, tasaisempia ja kestävämpiä kauttakulkuteitä. Tienpidon tärkeimmäksi tehtäväksi tuli Etelä- ja Keski-Suomessa vanhojen teiden oikominen, leventäminen ja lujittaminen. Uusia teitä rakennettiin lähinnä Pohjois-Suomeen ja Raja-Karjalaan. Suuntauksen ja rakentamisen tavoitteena oli pyrkiä pitkällä tähtäyksellä edullisimpaan tulokseen, eli rakennus-, maanlunastus-, hoito- ja liikennekustannukset olisivat mahdollisimman edullisessa suhteessa keskenään. /47 s.11/ 1930-luvun lopulla maantieverkko oli yleisesti siinä kunnossa, että moottoriajoneuvoliikenne oli sillä mahdollista. /47 s.275, 288/

Sotavuodet 1939-44 katkaisivat teiden siihenastisen kehityksen. Tieverkko oli pahasti rappeutunut ja kehnossa kunnossa sodan jälkeen. Jälleenrakennustyöt aloitettiin Pohjois-Suomessa jo vuonna 1944 sekä vähitellen myös muualla Suomessa. 1958 tuli voimaan uusi tielaki, jonka tehtävänä oli koko tienpidon yhte-



Kuva 9 Helsinki-Turku-maantien päällyttäminen sementtibetonilla v. 1933

näistäminen sekä myös paikallisteiden liikenteenvälityskyvyn kohottaminen Suomessa. /47 s.343,353,364/

3 Tiensuunnittelu tällä vuosisadalla

Vanhimmat tiet ovat ilmeisesti syntyneet ilman etukäteen tehtyä suunnitelmaa. Tiet raivattiin vanhastaan syntyneille poluille. 1600-luvulla käyttöön otettiin ensimmäiset kartat ja kompassit ja 1800-luvulla jo kartoitus- ja vaaituskojeet avuksi teiden tekoon. 1900-luvun alussa alkanut autoistuminen aiheutti kuitenkin kasvavan tarpeen tutkia ja suunnitella tiehankkeita.

3.1 Vuosisadan alkupuoli ja 1950-luku

Suomeen tienrakennuksen vaikutteet tulivat Keski-Euroopasta ja usein Skandinavian kautta suodattuneina. /60/ 1920-luvulla, kuten jo aiemminkin, teitä suunniteltiin pääasiassa silmävaraisten maastotutkimusten ja käytettävissä olevien karttojen avulla merkitsemällä tie maastoon. Tielinjan taitekohtiin tehtävistä kaarteista oli annettu ohjeet, että niiden säteet eivät yleensä I:n ja II:n luokan teillä saaneet alittaa 50 metriä eivätkä kyläteillä 30 metriä. /47 s.430,440-441/ Kaarteet teikitettiin silmämääräisesti maaston topografian mukaan. 1930-luvulla varsinaisesti alkaneessa tienrakennustoiminnassa teiden ulkoisten muotojen mitoitus on perustunut tutkimuksiin ja laskelmiin ajodynamiikasta ja turvallisista näkemistä. Tosin vielä saatettiin valtatiekin suuntaus määrittää tarkasti vain vaikeimmissa maastokohdissa. /47 s.430/ Tiehankkeista suuri osa oli vanhojen tielinjojen oikaisuja. Toisaalta 1930-luvun määrätietoista otetta kuvaa tärkeiden pitkien valtatiejaksojen suunnittelu. Esimerkkinä voidaan mainita mm. Helsinki-Viipurin valtatie suunnitelma, josta lyhyitä jaksoja ehdittiin jo toteuttaa ennen sotia. Ensimmäisiä uusia valtateitä olivat Turuntie välillä Helsinki-Muurla ja Porvoontie 1930-luvun jälkipuolella. Tienpitopolitiikka edusti modernia koko yhteysjakson käsittelyä. /60/

Tiet pyrittiin tekemään suuntaukseltaan suoremiksi kuin aikaisemmat hevosliikennetiet, koska kaarteiden ajateltiin vähentävän liikenne-

turvallisuutta, rajoittavan ajonopeutta ja lisäävän kustannuksia. /47 s.443/ Tiensuunnittelussa oli käytössä vain pienimittakaavaisia yleiskarttoja. /60/ Uusien teiden suunnitteluun ja toteutukseen vaikuttivat merkittävästi rakennustekniset lähtökohdat. Kaarien paaluttaminen oli hankalaa. Tienrakennuskoneistona toimivat lapiomiehet, hevoset, reet ja kärryt, minkä ansiosta massatyötä vältettiin, ja tiet tehtiin mahdollisimman maanpintaa myötäileviksi. Seurausena tästä tielinja muodostui 1930-luvulta 1950-luvulle pitkistä, jopa useiden kilometrien mittaisista suorista ja lyhyistä kaarteista. /2 s.133/ Tien harjainen poikkileikkaus oli sora- ja hiekkapölyn vuoksi edullinen mm. kunnossapitosyistä. Täten suuntauselementtien valinnassa oli aina joku käytännön peruste, ei sattumanvaraisuus. Suunnittelussa ei kiinnitetty huomiota esteettisiin näkökohtiin, ja tiet sopivat yleensä huonosti maisemaan. Tosin ajan tienrakennustekniikasta johtuen korkeaa tasausta ei esiintynyt haitallisessa määrin. /60,61/

Tiensuunnittelun ulkomaisia piirteitä

Vastaavanlaista suunnittelua esiintyi samanaikaisesti myös muualla maailmassa. Esimerkiksi 1930-luvulla Saksassa suurina työllistämistöinä rakennettiin sotilastarkoituksia varten laaja moottoriliikennettä palveleva tieverkko. Tällöin rakennetut tiet muistuttivat murtoviivaa muodostuessaan pelkästään suorista sekä lyhyistä kaarista. /60/



Kuva 10 Turku - Helsinki valtatie rakennustyömaa 1930-luvulla.

Vuosisadan alusta lähtien suunniteltiin Yhdysvalloissa autoliikenteelle tarkoitettuja maisemateitä. Parkway-teiden suunnittelun keskeisenä tekijänä oli tien sopivuus maisemaan ja tien virkistysellinen arvo. Tunnettu on esim. vuosi-
na 1906-23 rakennettu Bronx River Parkway, josta tuli tien maisemaan sovittamisen esikuva. Tie kulki laaksossa tukeutuen kauniisti maastoon ja siltä avautui viehättäviä näkymiä ympäröivään maisemaan. Tie oli esteettisesti menestys. Sitä seuraavista tiesuunnitelmista useimmat haluttiin erityisesti sovittaa maastoon maiseman ehdoilla. Olennaisena piirteenä oli, että tiesuunnittelu palveli parkwayllä enemmän vapaa-ajan autoilua kuin arkipäivän ruuhkaista liikennettä. Teiden muodon kontrasti on suuri verrattuna esim. Saksassa 1930-luvulla tehtyihin moottoriteihin. /5 s.12/

3.2 1950- ja 60-lukujen vaihde, 1960-luku

1950-luvulla kehitettiin Saksassa oppi tien sisäisestä harmoniasta ja maisemaan sovittamisesta. Uuden menetelmän oppi-isänä oli Hans Lorenz.

Kuva 11 *Parkway on erityisesti kiireetöntä vapaa-ajan ajelua varten suunniteltu tie, joka on tarjoaa liikkujalle maisemallisesti miellyttävän ja kiinnostavan matkareitin paikasta toiseen. Erityistä huomiota on kiinnitetty tieympäristön hoitoon sekä tieltä aukeaviin näkymiin. Hyvän tiemaiseman saavuttamiseksi voidaan tehdä yhteistyötä maanomistajien kanssa. Kuva Utblick Landskap.*



Kuva 12 *Suorien ja lyhyiden kaarteiden käytön tuloksena syntynyttä sik-sak-tielinjaa Saksassa. /17/*

Tie alettiin käsittää kokonaisuutena, jossa vaikuttivat tien sisäinen geometria, optinen ohjaus ja maisemaan sovittaminen. Tien kaarresäteiden kasvaessa kaarreosuudet pitenivät, ja alettiin käyttää suoria ja kaarreosia yhdistäviä siirtymäkaaria. Tielinjan ja tasausviivan sekä maaston yhteensovittaminen tulivat olennaisiksi tehtäviksi. Tien suuntauksesta tuli juoheva ja kaarteinen, jolloin tie myös sopi maastoon aikaisempaa paremmin. /47 s.443/

Tiensuunnittelun muutokseen vaikutti merkittävästi myös tietöiden koneellistuminen 1950-luvun lopulta lähtien. Tienrakennustekniikka kehittyi nopeammin kuin koskaan aiemmin. /2 s.151/ Ennen miestyövoimalla tehdyt maansiirtotyöt tulivat koneellisesti suoritettuina edulliseksi, josta seurasi niiden moninkertaistuminen tietöissä. Kallion louhintatöissä tulivat käyttöön entistä tehokkaammat porakoneet ja louhintatekniikka. /47 s.472-474/ Edistyselliset tienormit kulkivat Suomessa selvästi yleisen kehityksen jäljessä. 1930-luvulla tehdyt tiesuunnitelmat uusittiin usein melko pikaisesti, jotta päästiin aloittamaan työllisyystyöt aikataulun mukaan. Teiden suuntauksessa säilyi selvästi vanhojen suunnitelmien henki. /2 s.151/

Esimerkiksi 1960-luvun alkupuolella valmistuneen valtatie 4 suuntaukseen eivät uudet suunnitteluperiaatteet, klotoidit ja kaarteet ehtineet vaikuttaa, vaan tiestä tuli huomattavan suora. Tienrakennuksen koneellistuminen mahdollisti kuitenkin mm. suuret kallioleikkaukset. Paitsi pyrkimys suoraan ja tasaiseen tiehen, myös tarve saada kalliomursketta tien rakennukseen johti nelostien suuriin kallioleikkauksiin. /2 s.186/

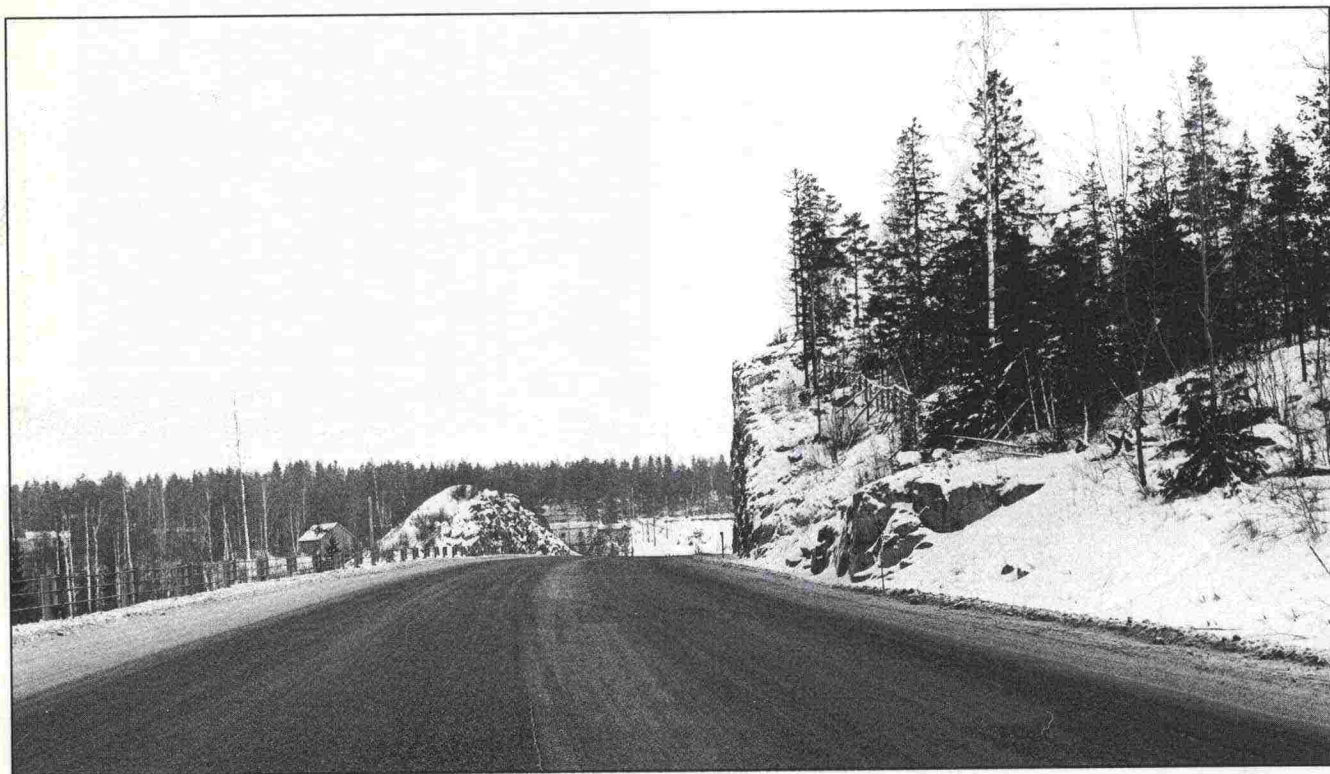
Uusi suunnitteluoppi tuli Suomeen 1950-luvun lopulla, mutta tulokset näkyivät suunnitteluprosessin hitaudesta johtuen vasta 1960-luvulla. Alunperin Saksan moottoriteille kehitettyä mallia käytettiin Suomessa aluksi sellaisenaan myös kaksikaistaisille maanteille ja hitaan ajonopeuden teille. Sama suunnittelumenetelmä, joka nopeilla moottoriteillä sai aikaan jännitteen, heikensi hitaiden teiden toiminnallisuutta. Tyypilliseksi piirteeksi muodostui teiden jatkuva kaarteisuus ja suorien tieosien vähäisyys. Varsinkin vilkasliikenteisillä teillä ongelmaksi tuli ohituspaikkojen lyhyys. /60/



Kuva 13 1930-50-lukujen tiensuunnittelulle tyypillinen suora linjaus sopeutuu huonosti maisemaan. Kuva Martti I. Jaatinen.



Kuva 14 1960-luvulla uusien tien sisäisen harmonian periaatteiden ja maisemaan sovittamisen tuloksena teistä tuli geometrialtaan joustavia ja kaarteisia. Kuva Martti I. Jaatinen.



Kuva 15 1960-luvun alussa rakennetun valtatie 4 suuntausta määräsi vielä vanha, suorien teiden suunnitteluperinne, mutta uusi koneellistettu tienrakennustekniikka. Maisemakuvaa rumentavat syvät kallioleikkaukset olisi voitu välttää pienillä linjauksen muutoksilla. Kuva Martti I. Jaatinen

Suomen ensimmäinen moottoritie, Tarvon tie, toteutettiin 1950-60 -lukujen vaihteessa uuden suunnittelumetodiikan mukaisesti. Suunnittelijana oli Gunnar Piponius. Tien suunnitteluperiaatteista keskeisimmät koskivat liikenneturvallisuutta: korotetut vaatimukset mitoituksen suhteen, siirtymäkaarien käyttäminen, ajopsykologiset näkökohdat ja optinen ohjaus. Myös ulkonäköä pidettiin tärkeänä, kuten tien sovittamista tarkasti maastoon ja maisemaan sekä tien sisäistä sopusointua. /26/ Tarvon moottoritiestä tuli onnistunut ja kaunis esimerkki tien sovittamisesta maisemaan.

Martti I. Jaatinen määritteli v.1967 kirjassaan Tie suomalaisessa maisemassa tien esteettiset perusvaatimukset:

- Tien on oltava kaunis puhtaana geometrisena viivasommitelmana.
- Tien linjauselementtien motiivit ja variaatiot on valittava siten, että tie antaa kuvan sen maisematyyppin rakenteellisista ja muo-
dolisista teemoista, jonka läpi se kulkee.

- Vaikka rakennusvaiheessa usein kaivetaan ja siirretään maamassoja ja kaadetaan puita, ei tie lopullisessa muodossaan saa rikkoa maiseman kokonaisvaltaisuutta.

/13 s.114/

3.3 1970-luku

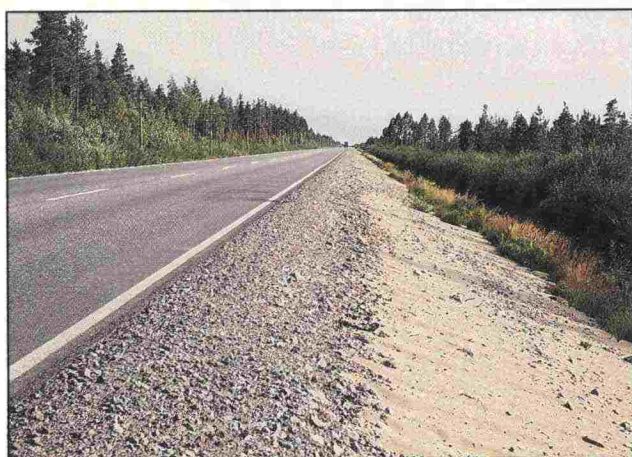
1970-luvun alussa kiinnitettiin Tie- ja vesirakennuslaitoksessa erityistä huomiota maisemahoitoon tienpidossa. Henkilökuntaa alettiin perehdyttää tien ja maaston sopusoinnun suunnitteluun, maisemansuojeluun ja -hoitoon, ympäristönsuojeluun ja tienvarsi-istutusten toteuttamiseen. A. Reinolan ohjekirja Tienvarsien maisemanhoidon suunnittelu julkaistiin v.1970.

Mm. öljykriisin ja talouslaman vaikutuksesta alettiin TVH:ssa vuosikymmenen puolivälissä toteuttaa säästöpolitiikkaa. Tämä merkitsi kustannusten karsintaa ja kattokustannusten asettamista hankkeille. Ns. säästökirjeellä annettiin uudet mitoitusohjeet, joilla kavennettiin poikkileikkausta ja ohennettiin päällysrakennet-



Kuva 16 Tarvontie on kaunis sekä puhtaana geometrisena elementtinä että sopiessaan maiseman muotoihin. Ajaja kokee tien miellyttäväksi, koska sen muoto tuntuu liikkeeseen ja maastoon nähden tarkoituksenmukaiselta ja sopusointuiselta. Kuva Museovirasto.

ta. /60/ Tieverkko alkoi myös 1970-luvun alussa olla liikenteen tarpeisiin nähden riittävän kattava, eikä merkittäviä kasvutarpeita juuri ollut. /64/ Vanhaa tiestöä perusparannettiin, eli keskityttiin kantavuuden lisäämiseen ja routivuuden estämiseen. Uusien teiden rakentamista vähennettiin. Teiden suunnitteluun tulivat merkittäviksi vaikuttajiksi massatasapaino, massansiirto, materiaalikysymykset ja kunnossapidon vaatimukset. Tämä aiheutti teihin mm. jyrkkiä pengerluiskia. /60/



*Kuva 17 Säästöpolitiikan huonoja puolia olivat teiden korkea taseausviiva ja jyrkät pengerluiskat.
Kuva Eero Lehtipuu.*

3.4 1980-luku

Ympäristökysymyksiin alettiin 80-luvulla kiinnittää vieläkin enemmän huomiota. Nyt huomion kohteina olivat kuitenkin ensisijaisesti fyysiset seikat kuten melu, päästöt, jne. Myös yleinen ympäristön arvostus oli muuttunut edellisestä vuosikymmenestä ja tieto ympäristöhaitoista lisääntynyt. Eräs ympäristöön liittyvä uudistus oli, että maa-alueita voitiin lunastaa tietä varten puhtaasti maisemallisin perustein. TVH:n ensimmäiset ympäristöpoliittiset toimintaperiaatteet julkistettiin v.1982.

Tietokoneita oli kehitetty suunnittelun apuvälineiksi jo aikaisempina vuosikymmeninä, mutta varsinaisesti vasta 80-luvulla ne kohosivat tärkeäksi välineeksi tiesuunnittelussa. Mm. muu-

tosten teko suunnitelmiin helpottui huomattavasti.

Tiensuunnitteluun oppina ja periaatteina ei ollut 60-luvun jälkeen tullut sanottavia muutoksia. Jatkuvasti kaartelevan linjauksen käyttö kohtasi kuitenkin kapasiteettiongelman, koska näillä periaatteilla rakennetut kaksikaistaiset tiet eivät välittäneet tarpeeksi tehokkaasti kasvaneita liikennemääriä. 1980-luvulle mennessä liikenne oli lisääntynyt huomasti. Vuosikymmenen haasteena olikin yhdistää tien suuntaus, toiminnallisuus ja ympäristö toimivaksi kokonaisuudeksi. Aikaisempaa suuremmat liikennemäärät pakottivat linjauksessa pyrkimään hyviin ohitusnäkömiin, mikä merkitsi suorien paluuta tiensuunnitteluun. Suunnittelussa kiinnitettiin huomiota ulkoiseen sopusointuun eli tien maisemaan sovittamiseen, mikä tapahtui tien sisäisen harmonian kustannuksella. /60/ Keskeistä päätteiden kehittämisessä oli liikennöitävyyden parantaminen ja turvallisuus. Kaistoja lisättiin, risteyksiä väljennettiin ja näkemäalueita parannettiin. Varsinaisia vaaran paikkoja olivat kaupunkien sisääntulot, jotka ruuhkautuivat pahiten. Alkoi uusien ohitus- ja sisääntuloväylien rakentaminen. /64/ Jo 1970-luvun puolella alkanut ns. taajama-aikakausi jatkui tielaitoksessa. /60/ 80-luvulla aloitettiin laajasti teiden parannus taajamissa ja laadittiin taajamatieohjeet tierakennukseen.

3.5 1990-luku

Kuluva vuosikymmen on tuonut mukanaan edelleen kasvavaa ympäristötietoisuutta ja vaatimuksen kestävästä kehityksestä. Samaan aikaan liikenne on lisääntynyt. 1990-luku on uudelleen tuonut liikennetaloudelliset näkökohdat tarkasteluun tiensuunnittelussa. Kiinnostus maisemaa sekä sen suojelua ja hoitoa kohtaan on lisääntynyt voimakkaasti, mikä ilmenee mm. lukuisina maisema-alueita, kansallismaisemia ja perinnumaisemia käsittelevinä julkaisuina ja ohjelmina. Tielaitos julkaisi v. 1992 Tielaitoksen ympäristön toimintalinjat. 90-luvun tärkeimpiä tiehankkeisiin vaikuttavia tekijöitä on ympäristövaikutusten arviointiprosessi, jossa korostuvat kansalaisten vaikutusmahdollisuudet tiesuunnittelussa. YVA:n henki on toistaiseksi kuitenkin se, että suojeltavat alueet ja kohteet korostu-



Kuva 18 1980-luvulla rakennettuja teitä luonnehtii aikaisempaa parempi liikennöitävyys, joka näkyy mm. suoran käytössä tien linjauslementtinä.

vat, ja näin tielinjaukselle määräytyy tietty pakopisteiden välissä kulkeva käytävä. YVA ei kuitenkaan vielä takaa hyvän tien syntymistä, koska missään vaiheessa ei kontrolloida tielle tulevaa rytmiä ja tilanmuodostusta käyttäjän kannalta. Tärkeä kehittämisalue YVA:ssa onkin vielä hankkeen visuaalisten vaikutusten tutkiminen.

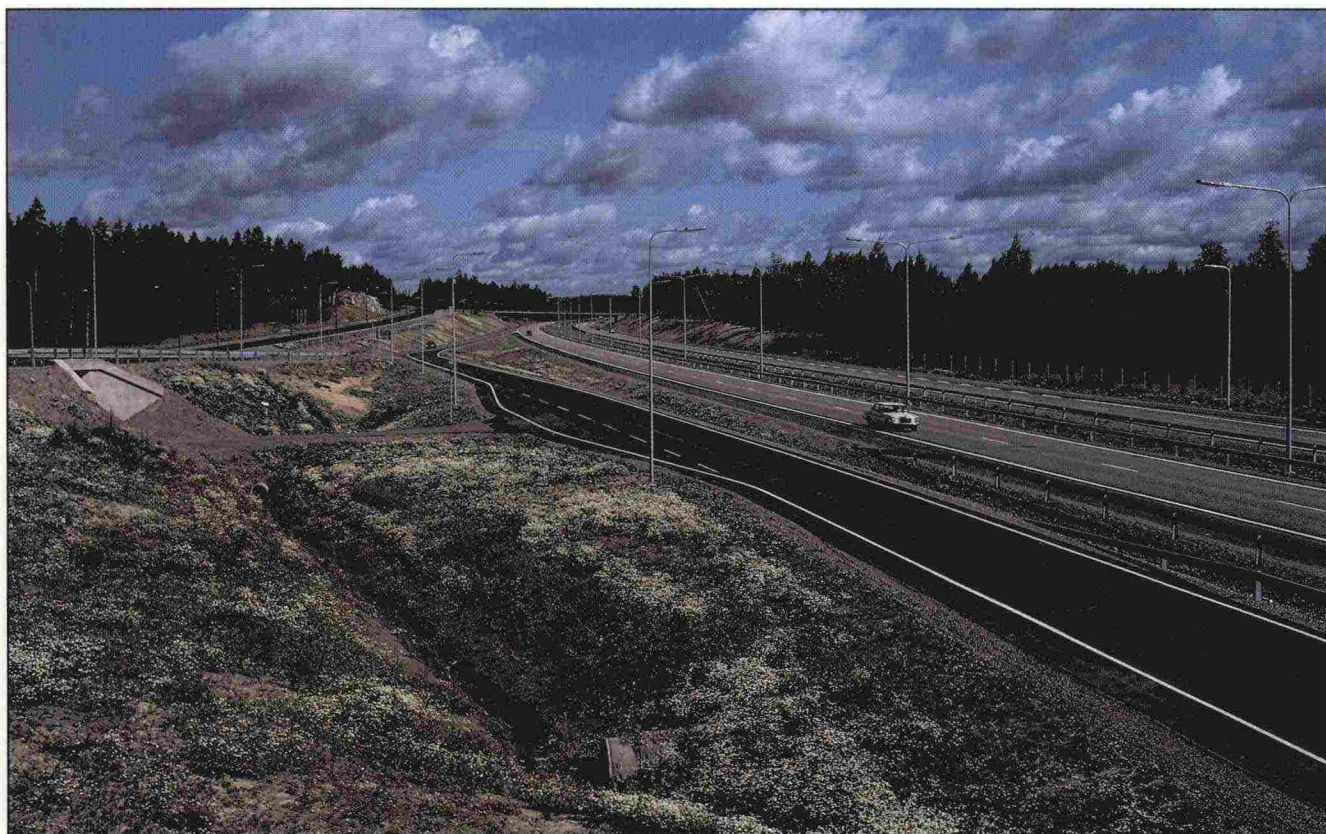
4 Yhteenveto

Esihistoriallisista ajoista vielä 1800-luvulle suuntauksen vaikuttavimpina tekijöinä ovat olleet luonnonolot ja maisemarakenne. Liikkumisen hitaus on pitänyt tiet maastonmuotoja tarkkaan myötäilevinä, helppokulkuiset kohdat etsien ja esteet kiertäen. Tie on sulautunut maisemaan ja usein erottamattomana osana säestänyt sen muotoja. Kulkijalle tie on tarjonnut parhaan mahdollisen katsauksen siihen maisematyyppiin ja rakenteeseen, jonka läpi on liikuttu. Toisaalta vanhojen teiden olennaisena ominaisuutena on varsinkin topografialtaan

vaihtelevissa maastoissa ollut mutkaisuus, mäkisyys ja kivisyys sekä auttamatta kulkijan varsin hidas liikkumistahti.

Tällä vuosisadalla liikkumisen nopeutuminen ja kasvaneet yhteystarpeet ovat panneet alulle teiden suunnittelun. Tienrakennus on tekniikan kehittyessä jossain määrin pystynyt irrottautumaan luonnon antamista puitteista. Aivan viime vuosikymmeninä kasvava liikennetarve on nopeasti luonut tiheän tieverkoston maahamme. Nyt historian perspektiivistä katsottuna hyvin uudet liikenneympäristöt hallitsevat monin paikoin maisemaa, usein räikeästi ristiriitaisena sen kanssa. Tämä on tulosta siitä, että tekniikan ja talouden näkökulmasta tierakennusta suunniteltaessa on unohdettu kuunnella maiseman asettamia ehtoja.

Tienrakennus aikakaudet ovat tuoneet tien suuntaukseen erilaisia painotuksia kukin lähtökohtiensa mukaan. Autoistuminen toi pitkät suorat tiet. Tämän jälkeen perehdyttiin tien sisäiseen geometriaan ja maisemaan sovittami-

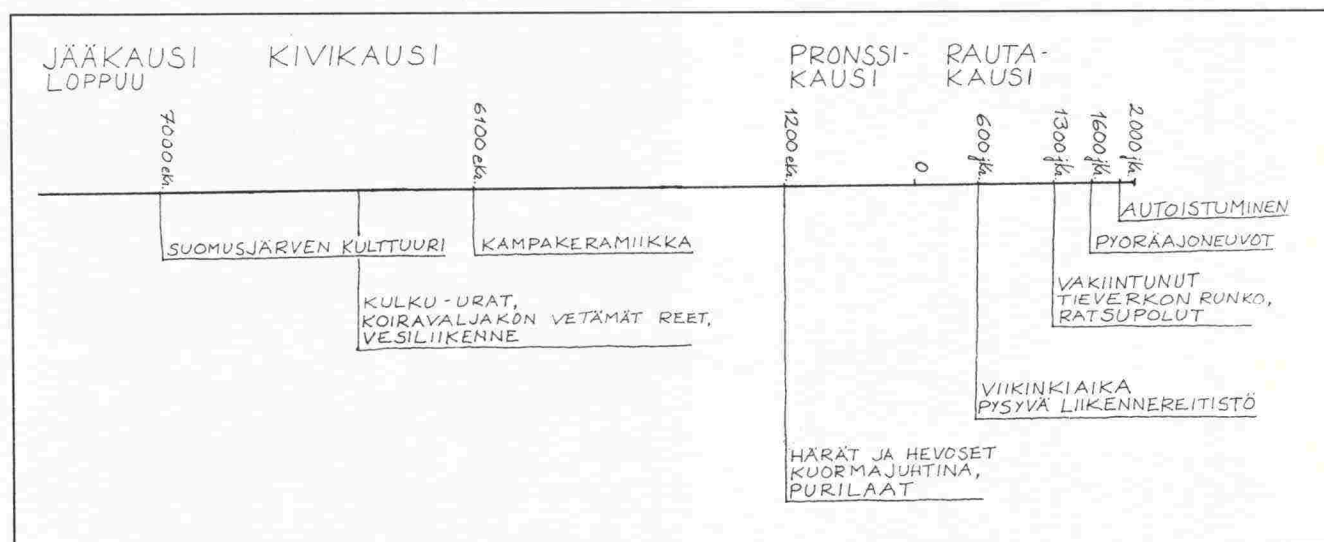


Kuva 19 Monissa uusimmissa moottoriteissä ovat korostuneet liikenteen vaatimukset. Maisemaan sovittaminen ja tiellä liikkujan kokemusmaailman suunnittelu ovat jääneet vähemmälle huomiolle. Kuva Uudenmaan tiepiiri.

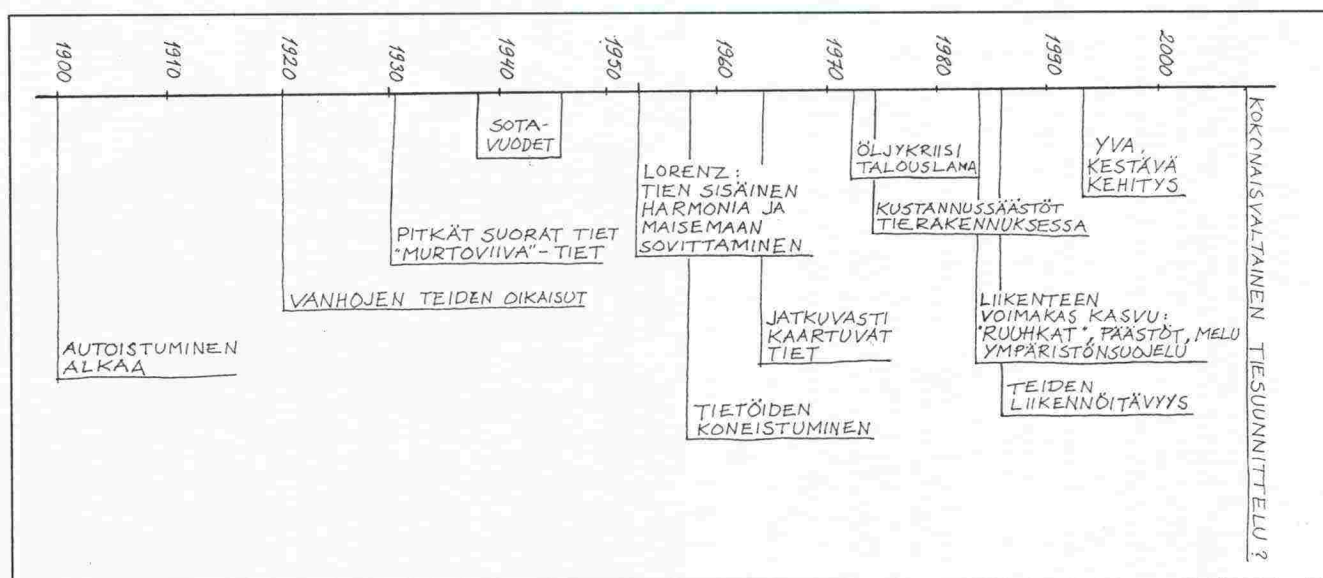
seen, ja tekniikka sekä uudet suunnittelumenetelmät "vapauttivat" tiesuunnittelun. Talouden kriisi johti osin lyhytnäköiseen säästämiseen. Tiesuunnittelua rajoitti keskittyminen tien parannustoimenpiteisiin. Kasvanut liikenne toi ympäristöongelmia, joiden torjuminen käänsi huomion puoleensa, ja lopuksi tietoisuus luonnonvarojen, kulttuuriarvojen ja puhtaan luonnon rajallisuudesta loi vaatimuksen kestävästä kehityksestä. Näiden kokemusten perusteella tiedetään paljon mahdollisuuksista ja voidaan aset-

taa vaatimukset ja rajoitukset tien suunnittelulle. Hyvän tien tulee olla liikenneturvallinen, toimiva, sisäisesti harmoninen, ajopsykologisesti mielenkiintoinen, sovittua maisemaan luontevasti ja rikkoa luonnonarvoja mahdollisimman vähän. Nämä kaikki seikat ovat vuorovaikutuksessa keskenään, ja ne on mahdollista täyttää kaikki yhtä aikaa.

Tiestön kehittyminen Suomessa esihistorialliselta ajalta nykypäivään



Kuva 20 Maamme on asutettu jälkeen viimeisen jääkauden, joka väistyi Suomesta 9000-10 000 vuotta sitten /39 s.243,7 s.243/. Maisema ovat olleet määräävimpinä tekijöinä tien suuntaukselle viime vuosisadan lopulle asti. Vasta tämän vuosisadan nopeat kulkuvälineet ja koneellinen tienrakennustekniikka ovat tuottaneet maisemia, joissa liikenneympäristöt hallitsevat.



Kuva 21 1900-luvun tiesuunnittelun kehitys Suomessa:

- 1900-20: autoistuminen, uudet vaatimukset teille
- 1930-50: pitkät suorat tiet, lyhyet kaaret
- 1960: tien sisäinen harmonia, tien sovittaminen maisemaan, tienrakentamisen koneistuminen
- 1970: vanhojen teiden parantaminen, huomio kustannussäästöissä, massatasapaino
- 1980: teiden liikennöitävyys, päästöt, ympäristösuojelu
- 1990: ympäristövaikutusten arviointi, idea kestävästä kehityksestä

II Maisema

1 Maiseman kulttuurimerkitys Suomessa

Maisema käsitteenä herättää ihmisissä hyvin erilaisia mielikuvia. Maiseman mielikuvaan vaikuttavat ihmisen elinympäristö ja kokemusmaailma, kulttuuri, kasvatusta, koulutus, arvostukset, jne. Kaunis tai ruma maisema on hyvin subjektiivinen käsite. Maiseman arvostus sinänsä muokkautuu paljolti em. tekijöiden vaikutuksesta.

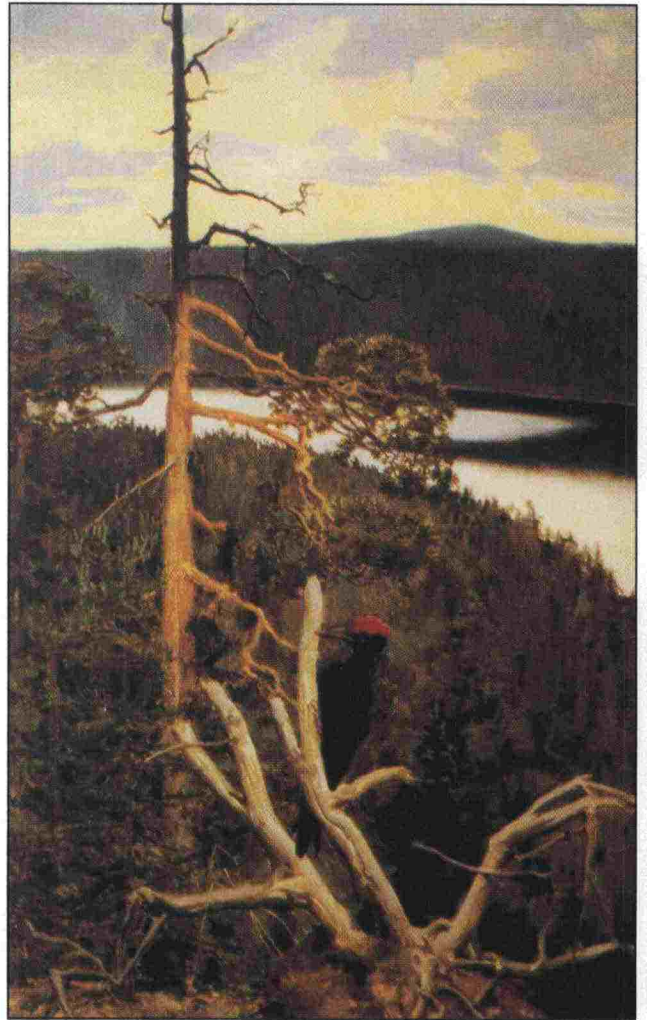
1.1 Suomalainen maisema kansallisen identiteetin osana

*Maa kunnasten ja laaksoen,
Mi on tuo kaunoinen?
Tuo hohteet kesäpäivien,
Tuo loisteet pohjan tulien,
Tää talven, suven ihana,
Mi ompi soma maa?*

Aleksis Kivi

Suomalaisten maisemamielikuvan alkujuuret johtavat varhaisromantiikan kaudelle, jolloin kiinnostus maisemaan voimistui Euroopassa, ja maisemaa alettiin kuvata kirjallisuudessa ja kuvataiteissa. Jo 1700-luvun lopulla Rousseau herätti alkuperäisen ja villin luonnon ihailun. Johtoajatukseksi oli paluu alkuperäiseen ja yksinkertaisuuteen. /14 s.67, 94/

Suomessa kansallisromanttinen herääminen alkoi 1800-luvun autonomian aikakautena. Etunenässä Lauantai-seura, johon kuuluivat mm. J.L. Runeberg, J.V. Snellman, M.A. Castrén ja Z. Topelius, edisti kirjallisella ym. toiminnallaan isänmaallista ilmapiiriä. Mm. siitä syystä, ettei meillä ollut pitkää ja kunniakasta menneisyyttä, kansallinen identiteetti haluttiin liittää johonkin muuhun arvokkaaseen asiaan kuin historiaan. Maisemasta tuli isänmaamme tunnus. Esim. Maamme-laulun isänmaa on kokonaisvaltaisesti maisema. Kuvataiteilijat, kuten Werner Holmberg, Albert Edelfelt ja Victor Westerholm loivat ihannoidun, arkaaisen kuvan suomalaisesta maisemasta. Myös muilla taiteenaloilla, kuten kirjallisuudella ja musiikilla oli tärkeä sija maisemallisuuden korostajana. /14 s.102-103,126-128/



Kuva 22 Akseli Gallen-Kallela: *Palokärki*.
1892-1894. Öljymaalauk
(145 x 90 cm).

Suomalainen maisema kuvattiin puhtaana, alkuperäisenä, usein korkealta paikalta nähtyinä vesien ja saarien sisämaamaisemina, joissa ei juuri näy ihmistoiminnan jälkiä. Tähän traditioon perustuu edelleen matkailun markkinoinnin mielikuvien myyminen Suomesta tuhansien järvien ja valoisien kesäöiden maana. Kansallinen maiseman kuvaus oli paitsi luonnonpiirteiden, myös perinteisten elinkeinojen muokkaaman maiseman kuvausta. Tuloksena suomalaiselle maisemalle muodostui voimakas symboliarvo. Kansalaisten mielikuva maisemasta on positiivinen. Maiseman eettiset ja esteettiset arvot ovat edelleen hyvin tärkeitä kansalliselle identiteetille. /14 s.165, 57 s. 4-6/

Kuva 23 Ihmisen suhde maisemaan esihistoriasta nykypäivään. Kirjoittajan muunnelma.

Asutuksen alku, erätalous: Elettiin luonnossa ja sen ehdoilla. Luonto oli välttämätön ja erottamaton osa ihmisten elämää, luonto määräsi elämisen rytmin ja rajat; siitä saatiin elanto.

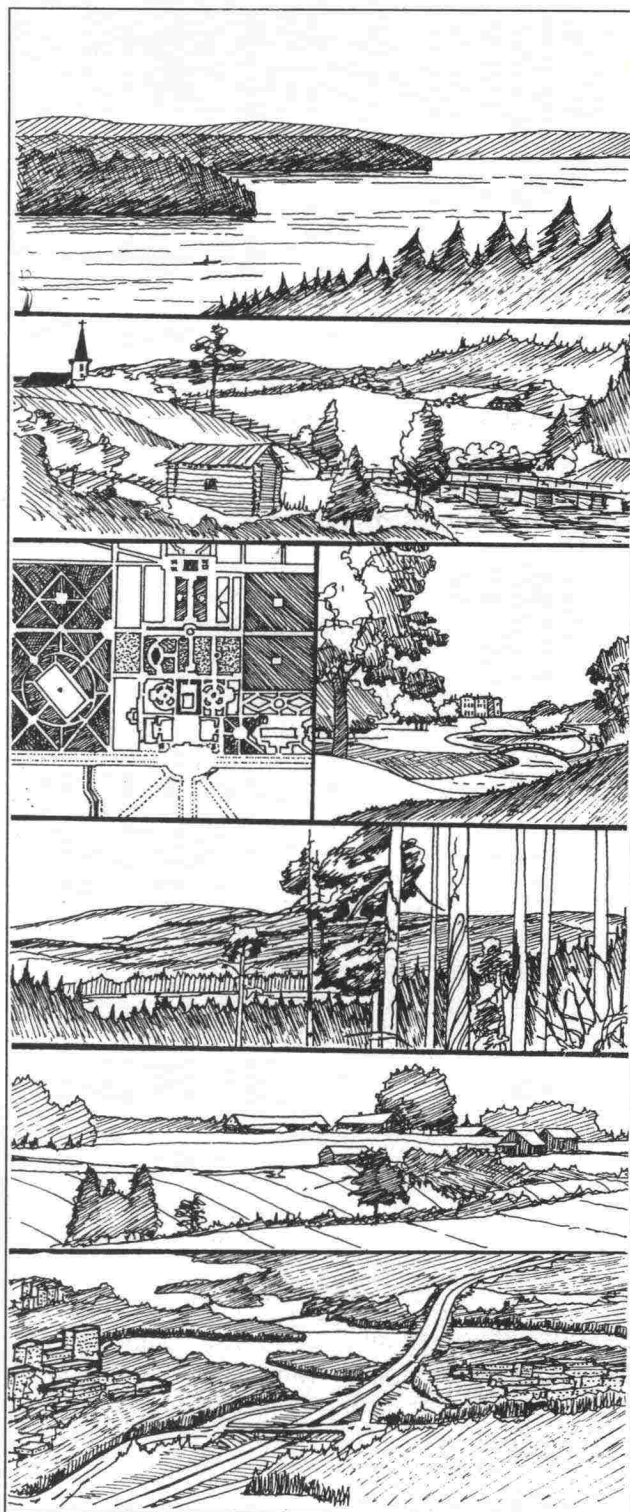
Agraarikulttuuri: uudisraivaus ja kristinusko. Maatalousyhteiskunta oli suuresti riippuvainen luonnosta.

Valistuskauden ihannemaisemat Euroopassa: barokin puutarhakulttuurissa olivat kauneusihanteena voimakas formaalimuoto ja alistettu luonto, englantilaisessa maisemapuistossa laidunmaiseman ihailu ja vapaa sommittelu, mutta laskelmoidun säännöton muoto.

Romantiikan aika: villin luonnon ihailu, kansallisromantiikka. Tiedostettiin luonto itsessään kauneusarvona. Maisemasta tuli Suomessa kansallisidentiteetin symboli.

1900-luvun alkupuoli: Tekniikan nopea kehitys, autoistuminen ja teollistuminen. Suomalaisen maaseudun ja sen kulttuurimaisemien kukoistus.

1900-luvun loppupuoli: Urbanisoituminen, maaseudun rakennemuutos, lähiöt. Teknis-taloudellisesta hyötyajattelusta on tullut uhka maisemalle. Maisemalliset arvot ovat nousseet tärkeiksi ja suojeltaviksi.



1.2 Liikenteen tarpeiden suhde maisemaan

Liikenneympäristöt ovat liittyneet oleellisenä osana suomalaiseen maisemakuvaan koko asutuksen historian ajan. Tämän vuosisadan alkuun mennessä liikenne oli hidasta, ja tiestö muokkautui luontevasti maiseman muotoja myötäileväksi. Autoistuminen ja ajonopeuksien kasvu aiheuttivat vaatimuksen teiden oikaisusta ja mutkaisuuden vähentämisestä. Uudet vaatimukset ja tierakennustekniikan kehittyminen kanssa loivat lähtökohdat teille, jotka eivät enää sopineet maisemaan rytmiltään eivätkä mittakaavaltaan.

Yhdyskuntarakenteen ja erityisesti liikenteen ja maiseman suhde on muuttunut merkittävästi tällä vuosisadalla. Tekniikan kehitys on antanut mahdollisuudet entistä paljon suurimittakaavaisempaan ja nopeampaan rakentamiseen. Toisaalta yksi merkittävimpiä maiseman osaluokkia, kulttuurimaisema, on ratkaisevasti riippuvainen ihmisen jatkuvasta hoidosta. Kuten jo sata vuotta sitten, suomalaiset näkevät edelleen maisemassa sekä materiaalisen hyödyn että hengellisen ja ruumiillisen virkistykseen ja esteettiseen nautintoon lähteen. 1800-luvulla näille kahdelle näkemykselle jäi vielä kummallakin melkoisesti omaa elintilaa. Tänäpäni niiden välinen ristiriita on yksi ihmiskunnan kipeimpiä ongelmia. /15/ Maisemaan liittyvät arvot ovat tulleet sitä tärkeämmiksi, mitä enemmän niitä on menetetty ja mitä suurempi uhka niihin kohdistuu. Olennaiseksi kysymykseksi on noussut maiseman kapasiteetin rajallisuus ja kestävä kehitys. Liikenteen ja maiseman vuorovaikutuksessa on kyse siitä, millä tavoin kasvava liikenne ja tiestö pystytään sovittamaan ympäristöön; osataanko maiseman arvoja kunnioittaa riittävästi ja kehittää liikenteen tarpeiden mukaisia ratkaisuja, jotka sopeutuvat joustavasti maisemaan sekä ympäristön että liikkujan kannalta. /58 s.8/

2 Maisemarakenne

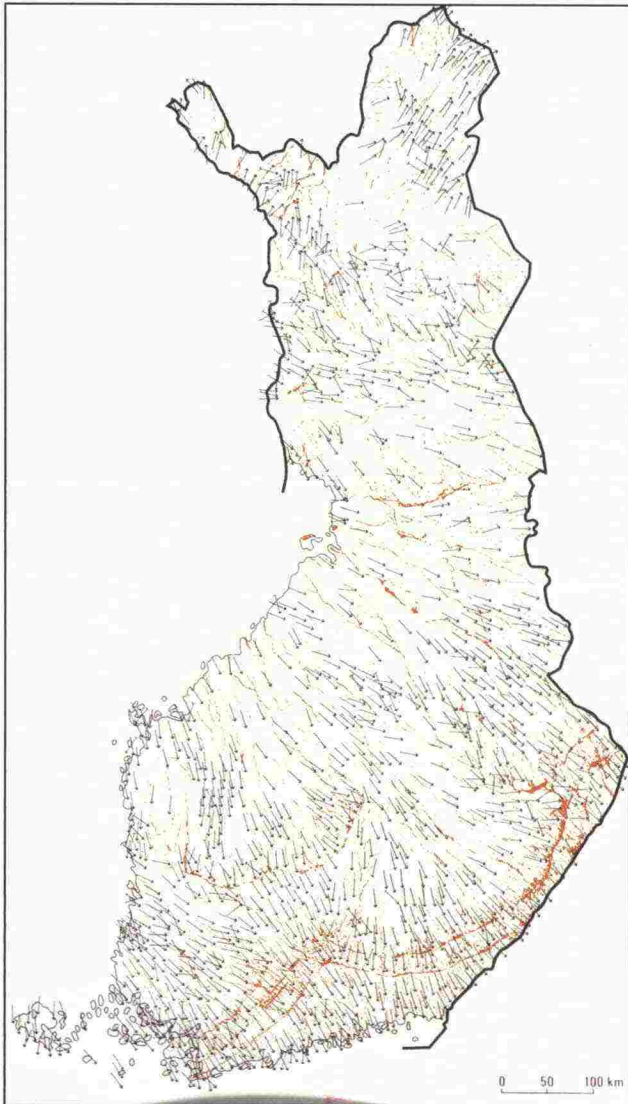
Maisema on erilaisista aineksista rakentunut kokonaisuus. Maisemaan kuuluu kaikki, mitä alueella on, olivat ne sitten luontoa tai ihmisen tekemiä aineksia. Maiseman eri tekijät vaikuttavat toisiinsa sekä aineellisesti että maiseman ulkonäön kannalta. Maisema elää jatkuvassa muutostilassa. /12 s.3/

“Maisemarakenne on dynaaminen kokonaisuus, jonka perusosia ovat maa- ja kallioperä, ilmasto, vesi, elollinen luonto ja kulttuurisysteemit.” /30 s.12/ Tiensuunnittelun kannalta maisemarakenteen oleellisin osa on maa- ja kallioperä sekä näiden muodostama maaston topografia.

2.1 Maiseman perusrunko ja sen muodot

Maiseman perusrunko

Kallioperä on maamme korkokuvan perimmäinen tekijä, joka määrää topografian suuret muodot ja huomattavasti myös pieniä piirteitä. Suomen kallioperä on ikivanhaa ja syntynyt pääosin prekambriksen kauden vuorenpoimutusten aikana. Käytännössä maisemamme perusrungon muoto syntyi jääkaudella mannerjäätikön toiminnan vaikutuksesta. Jäämassan kulutus pyörästi kohoumien lakia, hioi kalliopintoja sekä kuljetti ja kasasi irrottamaansa ainesta. Jäätikön liikkeen suuntainen juovaisuus näkyy edelleen maiseman kalliokohoumissa, laaksoissa ja järvaltaiden muodossa. Jään sulamisvedet kerrostivat harjut. Jäämassan liepeille kerääntyneet reunamuodostumat, joista suurimpina Salpausselät, kasautuivat ympäristöään huomattavasti korkeammiksi ja jopa satojen kilometrien pituisiksi muodostumiksi. Jäätikön sulamisvedet huuhtoivat mukaansa hienojakoista ainesta, joka suurelta osalta kulkeutui Itämeren altaaseen ja paikallisiin jääjärviin kerrostuen pohjaan. Näitä savikkoja on maan kohotessa paljastunut veden alta, ja niitä on eniten Lounais-Suomessa, Satakunnassa, Pohjanmaalla ja Salpausselän eteläpuolella. /1 s.17-19/



Kuva 24 Mannerjäätikön aiheuttamat uurre-suunnat Suomen maastonmuodostoon. /37/



Kuva 25

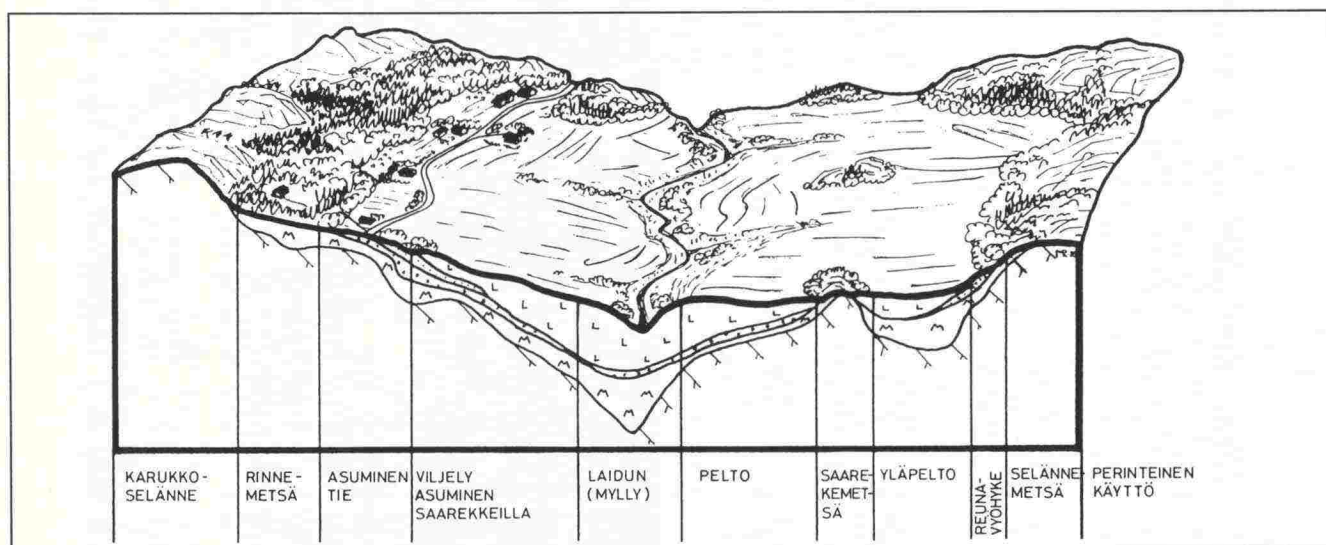
Veden peitossa olevien alueiden (valkoinen) ja veden koskemattomien alueiden (tumma) jakaantuminen Suomessa. /12/

Maisemarakenne-käsitteen pelkistäminen

Selänteet ovat maastonmuotojen korkeimpia osia, jotka muodostuvat kallioista, moreenista, sorasta tai hiekkamaasta. Ne ovat tavallisesti vedenjakajia, pohjaveden muodostumisalueita tai pintaveden lähtöalueita. Selänteet ovat tavallisimmin metsäisiä karkean maalajinsa ja vaikean muokattavuutensa johdosta. Pohjois- ja Itä-Suomen huuhtoutumattomat selänteet ovat kuitenkin riittävän ravinteisia viljelykäyttöön. Selänteitä voidaan ryhmitellä niiden maaperän perusteella kallio-, moreeni-, vaara- ja harjuselänteisiin sekä reunamuodostumiin. /31 s.8-11/ Tierakennukseen selänteiden karkea ja kova maaperä on hyvin sopivaa, mutta topografian vaihtelevuus asettaa usein esteitä ja vaikeuttaa tien linjausta. Selänteille ominainen metsäisyys ja siten vähäinen tilavaihtelu hankaloittaa mielenkiintoisen ja vaihtelevan tien luomista.

Laaksot ovat alimpia kohtia topografiassa, ja lisäksi huuhtoutuneilla alueilla niiden maalaji on hienoja sedimenttejä. Laaksot erottuvat erityisesti Etelä- ja Länsi-Suomessa avoimina viljelymaisemina. Tällaisia ovat tyypillisesti tasankoja jokilaaksot. Murroslaakso on kallioperän murtumalinjaan syntynyt pitkä laakso, jonka reunoilla kalliiojyrkänteet ovat tavallisia. Muroslaakso on usein kulkuväylänä tai vesistön osana. /31 s.8-11/ Huuhtoutuneilla alueilla laaksojen hienojakoiset maalajit ja pehmeä maaperä soveltuvat huonosti tierakennukseen. Tien linjaaminen keskeltä peltolaaksoa ei yleensä myöskään maisemallisesti ole onnistunut ratkaisu, koska tie pirstoo avoimen tilan.

Laaksojen ja selänteiden väliset rinteet, ns. *inhimilliset vyöhykkeet* ovat tyypillisiä asutuksen sijaintipaikkoja. Ne eroavat ominaispiirteiltään Suomen eri maisema-alueilla, mutta tyypillistä on, että luonnonolot ovat niillä edullisimmat ja maiseman tilarakenne monipuolisin. /31 s.14/ Tiet ovat perinteisesti sijoittuneet tälle asutulle vyöhykkeelle, johon ne myös maisemallisesti sopivat parhaiten. Tällöin tie tukeutuu selänteiden reuna-alueisiin, mutta avaa näkymiä peltolaaksoihin, mikä tekee tielinjauksesta tilallisesti vaihtelevan ja mielenkiintoisen.

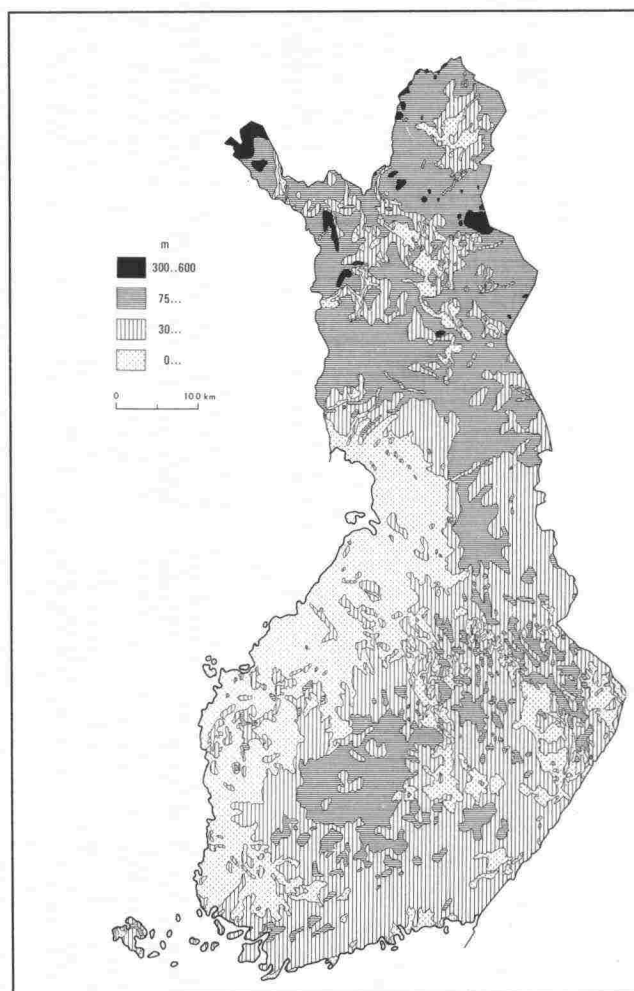


Kuva 26 Varsinaissuomalaisen jokilaakson tyypillinen maisemarakenne. Tasainen savikkolaakso rajautuu karuihin metsäselänteisiin. Peltomaiseman keskellä virtaa joki. Tie ja asuminen sijoittuvat perinteisesti pellon ja metsän reunavyöhykkeelle. /31/

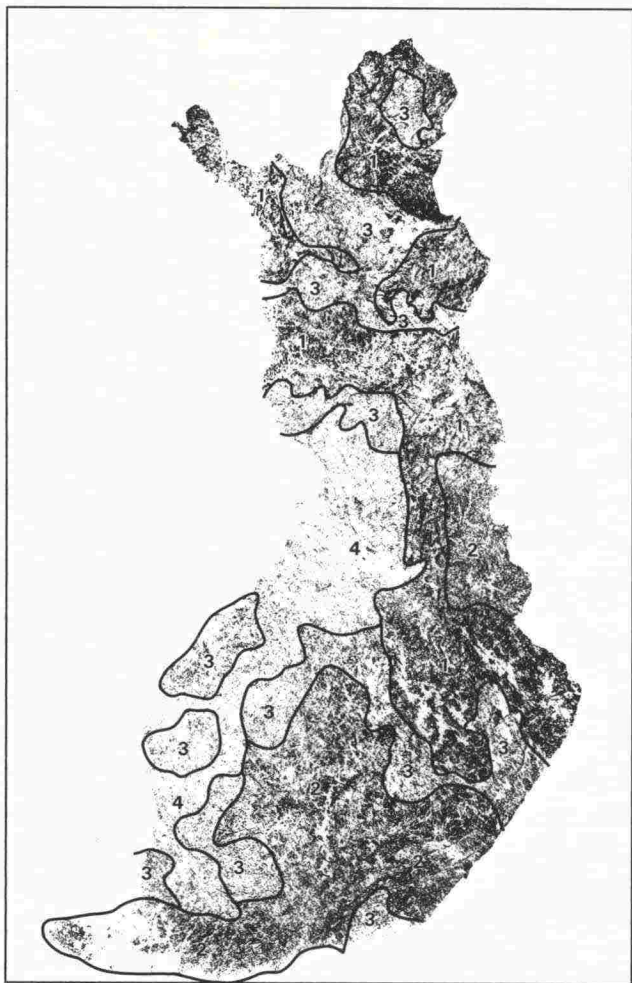
Maanpinnan suhteelliset korkeudet ja maiseman aallonpituus

Tiensuunnittelun kannalta topografia on erityisen merkittävä tekijä maisemarakenteessa. Topografian vaihtelua tietyllä alueella kuvaavat suhteelliset korkeudet. Kansainvälisen käytännön mukainen suhteellisten korkeuksien luokitus on:30 m,75 m,300 m ja600m (kuvassa 27). Luokitus osoittaa alavimpien maiden sijoittuvan Pohjanmaalle ja Varsinais-Suomeen ja suurimpien korkeusvaihteluiden tunturi-Lappiin. /37/

Suomen maastonmuodot ovat tavallisesti melko loivia ja pyöreäpiirteisiä. Korkeuden kasvaessa myös kohoumien pinta-ala kasvaa. Pitkäaaltoista maisemaa muodostuu suurien korkeusvaihteluiden alueilla tai vastaavasti myös hyvin tasaisella maalla. Lyhytaaltoisen maiseman tyypillisiä esimerkkejä on maaston juovainen suuntautuneisuus. /1 s.16/ Tie sopii parhaiten maisemaan, jos sen geometria noudattelee maiseman aallonpituutta.



Kuva 27 Geomorfologisen yleiskartan suhteelliset korkeudet. /37/



Kuva 28 Suomen korkokuvan aluetyypittely maanpinnan korkokuvan antaman visuaalisen vaikutelman perusteella. /37/ Merkintöjen selitykset: 1. Laaja-alaisia, suhteellisen jyrkkärinteisiä kohoumia. 2. Korkosuhteiltaan vaihtelevaa ruhjelaaksojen luonnehtimaa aluetta. 3. Korkeussuhteiltaan vaihtelevaa kumpuilevaa maastoa. 4. Suhteellisen tasaista maastoa, korkeusvaihtelut vähäisiä.

2.2. Maisemaekologia

Maiseman rakennetta ja luonnetta määrittävät korkeusvaihteluiden lisäksi myös muut tekijät, kuten kasvillisuus, vesistöt ja rakentaminen. Maisemaekologia on oppi maiseman rakenteesta, toiminnasta ja muutoksesta kokonaisuutena, sekä tämän opin sovellusta suunnitteluun sekä luonnon että ihmisen hallitsemilla alueilla. /35 s.26/ Maisema koostuu joukosta toistensa



Kuva 29 Suurimuotoista maisemaa Enontekiön Kilpisjärvellä.
Kuva Lapin seutukaavaliitto

kanssa vuorovaikutuksessa olevia ekosysteemejä. Maiseman ekologiset kokonaisuudet vaihtelevat halkaisijaltaan muutamasta kilometristä pienempään. Esimerkiksi ilmakuvasa näkyy selvästi maiseman ekosysteemien mosaiikki, kuten metsä- ja peltokuviot. Suurpiirteistä maisemaa luonnehtivat suuret yhtenäiset alueet ja suuret maisematilat. Maisema koostuu vain harvoista elementeistä. Pienipiirteisen maiseman ekologinen mosaiikki on pienikuvioista ja rikkonaista. /53/

Maiseman kehitys ja jatkuva muutos johtuvat kolmesta mekanismista. Geomorfologinen prosessi tapahtuu hitaasti pitkällä aikavälillä. Kasvillisuus ja muu elollinen luonto muodostavat jatkuvasti kehittyviä kuvioita eli luonnon oman kiertokulun. Paikalliset häiriötekijät, kuten maatalous tai rakentaminen muuttavat paikan luonnollista ekologiaa. Täten maisema voidaan nähdä kokonaisuutena, jota luonnehtivat sen tilaverkostona ilmenevät ekosysteemikuviot, geomorfologia sekä vallitsevat häiriötekijät. /9, s.11/

Luonnonmaisema ja kulttuurimaisema

Luonnon- ja kulttuuritekijät luovat yhdessä maiseman. Maiseman luonne ja ilme riippuu näiden vaikutussuhteista ja painotuksesta. Täysin luonnonmaiseman ja täysin ihmisen vaikutuksen alaisena olevan maiseman väliin mahtuu monia erilaisia maiseman muotoja. /12 s.4/ Luonnonmaisema kulttuurimaiseman vastaparinä käsitetään Suomessa usein metsä- ja ve-

sistömaisemaksi, jossa ihmisen toiminnan jälkiä ei näy. Nykyään kuitenkin metsistämme on talousmetsinä suurin osa, eikä luonnontilaisia metsiä löydy juuri muualta kuin luonnonsuojelualueilta.

Kulttuurimaisema on ihmisen maankäyttötapojen, esim. viljelyn, laiduntamisen tai rakentamisen leimaamaa maisemaa, johon yleisesti liitetään positiivinen arvovaraus. Se koostuu mm. kulttuuriperinnöstä, rakennustaiteesta, elinkeinohistoriasta, kasvi- ja eläinlajistosta sekä luonnontyypistä. /58 s.8, 30 s.12/ Maisema voi parhaimmillaan ilmentää ihmisen toiminnan eri vaiheita historian kulussa. Kulttuurihistorian kohtaamme maisemassa eri tasoilla seudullisista ominaisuuksista kyliin ja biotooppeihin. Tärkeintä uusien tekijöiden ja muutosten suunnittelussa on pystyä samalla säilyttämään eri aikojen tuomat piirteet maisemassa, sekä kunnioittaa ja tukea maiseman alueellista omaleimaisuutta. /9 s.27/



Kuva 30 Pienipiirteistä viljelymaisemaa Myllymäellä. Ilmakuvassa erottuu selvästi maisemaelementtien, metsäsaarekkeiden, peltojen, maatilakeskusten ja teiden luoma mosaiikki.

4 Maisemakuva

4.1. Ihmisen kokema maisema

Tiesuunnittelussa, kuten muussakin ympäristön suunnittelussa on tärkeää tarkastella maisemaa sen rakenteen lisäksi myös ihmisen kokemuk-

sen kannalta. /8 s.18/ Ihminen yrittää muodostaa maisemasta kokonaiskäsitystä. Hän kiinnittää maisemassa huomiota virikkeiden moninaisuuteen ja vaihtelevuuteen. Maisemasta voidaan lukea ympäristön historiaa, sosiaalista statusta, vallan käyttöä, elinkeinojen harjoittamista jne. Ihminen aistii herkästi tuntuuko maisema tutulta vai vieraalta, tai viihtyykö hän ympäristössään. /9 s.37/

Maisemakuva

Maisemakuva merkitsee maiseman ulkonäköä. Maisemakuva on maisematilan muodostama visuaalinen kokonaisuus. /30 s.13/ Maisemakuvan ilmeen luo mm. siinä olevien ainesten laatu, muodosto, keskinäinen järjestys ja koko. Maisemakuva on saatu vaikutelma maisemasta. Tätä maiseman määrittystä voidaan tarkastella kahdesta näkökulmasta: maiseman fyysisten tilojen sekä ihmisen tilakokemuksen kannalta. Fyysiseen maisematilaan vaikuttavia tekijöitä ovat rakenne ja mittakaava. Ihmisen kokemaan maisemaan liittyy symboliarvoja, maiseman identiteetti ja omaleimaisuus jne. /53/

Maisematila

Maisematilalla tarkoitetaan rajattua, nähtävää tilaa, jonka muodostavat kasvillisuus ja maastonmuodot. Maisematilan hahmottamista ei kuitenkaan määrää pelkkä visuaalisuus, vaan se edellyttää myös muuta aistihavainnoimista. Ennen kaikkea kokemiseen vaikuttaa tilassa liikkuminen. Maisematila on vahvasti toiminnallinen kysymys. /62/ Tilojen "seinät" muodostuvat maiseman vertikaalilinjaista, kuten metsänreunoista, maaston kuperista muodoista, kallioista, muureista jne. Maisematilan "lattia" muodostuu horisontaalilinjaista, kuten pelloista ja vesistöjen pinnasta. /36 s.10/ Avoimien maisematilojen "kattona" on taivas, mutta metsässä se saattaa olla puiden latvusto. Maisematilat voivat olla eri kokoisia, sisäkkäisiä tai muodostaa tilasarjoja. Erilaisia maisematiloja ovat avoimet, puoliavoimet ja suljetut maisematilat. Avoimia tiloja ovat esim. järvet ja pellot, puoliavoimia voivat olla esim. hakamaat tai puistot ja suljettuja tiloja metsät. /30 s.12-13/



Kuva 31 Avoim maisematila Mallusjärven ympäristössä Uudellamaalla. Kuva Eeva Aarrevaara.

Maisematiloihin ei ehkä tietoisesti kiinnitetä paljoa huomiota, mutta maiseman selvä tilallinen jäsenyisyys helpottaa orientoitavuutta. Maisemassa voi olla lukuisia sisäkkäisiä tilaverkkoja. Suurtilan sisällä voi olla pienempiä tiloja, esimerkiksi kylä, joka muodostaa oman tilaverkkonsa. Miellyttäviksi alueiksi koetaan yleensä seudut, joissa tilavaihtelu on rikasta, esim. Järvi-Suomi, Lounais-Saaristo tai Tunturi-Lappi. /12 s.9-10/

Maiseman reunavyöhykkeet

Maisemassa olevat reunavyöhykkeet ovat rajoja kahden erityyppisen maisematilan, kuten veden ja maan, pellon ja metsän tai kalliokumppareen ja savikon välillä. /30 s.13/ Maisematilojen rajat saattavat kaukaa vaikuttaa suljetuilta, mutta läheltä katsottuina ne voivat olla läpinäkyviä ja läpäistävissä, esim. metsänreuna. /12 s.9/ Maisemakuvan kannalta reunavyöhykkeet ovat

erityisen merkittävässä asemassa, sillä ne määräävät suurelta osin maisematilojen luonteen ja selkeyttävät maiseman visuaalista rakennetta. Reunavyöhykkeissä kohtaavat eri maisemaelementit luovat kontrasteja esimerkiksi muodoissa ja väreissä. /36 s.11/ Reunavyöhykkeet ovat ennen kaikkea myös ekologinen käsite. Ne ovat ekologisesti monipuolisimpia kahden ekosysteemin raja-alueita ja merkittäviä useiden eläin- ja kasvilajien esiintymispaikkoja. /62/

Ihminen tuntee usein olonsa viihtyisimmäksi kulkiessaan reunavyöhykkeessä: hän haluaa nähdä niin laajasti kuin mahdollista, mutta välttää itse nähdänsä tulemistä. Reunavyöhykkeet ovat usein herkkiä ja helposti turmeltuvia alueita, joiden luonnetta uusi, suuri elementti, kuten tie liian lähelle tullessaan helposti muuttaa. /6 s.59/



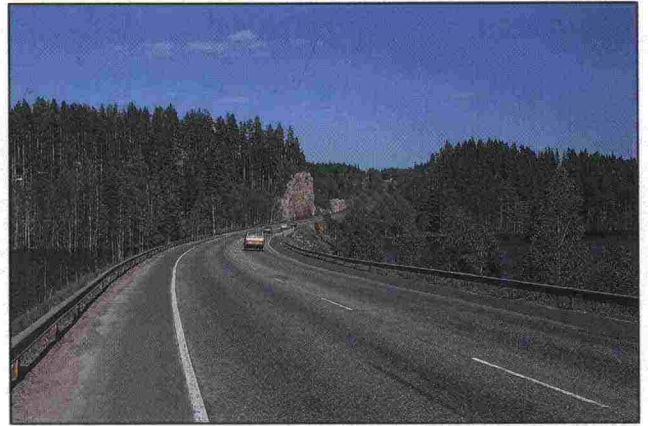
Kuva 32 Metsän monikerroksinen reuna on sekä ekologisesti rikas vyöhyke että peltomaiseman kaunis rajaaja.

Maiseman solmukohdat ja huippupisteet

Maiseman solmukohdat ovat eri maisematekijöiden leikkauspisteitä tai kohtauspaikkoja. Ne voivat olla harjujakson ja vesistön leikkauskohdita, avoimien tilojen kapeita kohtauspisteitä, selänteiden ja laaksojen leikkauspisteitä tai päätteitä jne. Maiseman solmukohdat ovat usein mielenkiintoisia ja ympäristöltään rikkaita paikkoja. Niihin on usein syntynyt kaupunkeja ja rakennettu merkkirakennuksia. Maiseman huippupisteet taas voivat olla maisematiloja hallitsevia, luonnonoloiltaan edullisia kohtia, joita usein osoittaa jokin merkkirakennus. /30 s.13/ Maiseman solmukohdat ja huippupisteet ovat tielinjauksen kannalta merkittäviä pisteitä, jotka rikastuttavat tien kokemusmaailmaa ja lisäävät suunnistettavuutta.

Lähi- ja kaukomaisema

J.G. Granö määritteli lähi- ja kaukomaiseman käsitteet. Lähimaisema ulottuu n.100 metrin säteelle tarkastelupisteestä. Tällä alueella voidaan erottaa yksittäiset kappaleet, niiden värit, muodot, maanpinnan struktuuri jne. Toisaalta lähimaisemassa on vaikeaa hahmottaa maiseman suurmuotoja. Lähi- ja kaukomaiseman raja on vaikea määritellä. Se riippuu paljon tarkastelupisteen korkeudesta ja näköesteistä. Kaukomaisemassa ihminen ei erota yksittäisiä kappaleita, vaan ne sulautuvat osiksi suurem-



Kuva 33 Maiseman solmukohtana on tässä vesistön, kallioselänteiden ja tien muodostama leikkauspiste.

paa kokonaisuutta. Maisema nähdään suurina pintoina, joista suurmaiseman muoto voidaan hahmottaa. /12 s.12-13/ Tien suuntauksen suunnittelussa on tärkeää luoda tielle kohtia, joissa tiellä liikkuja voi nähdä kaukomaiseman, ja siten paikallistaa itsensä suurmaisemassa.

Maiseman rytmi

Maiseman rytmi koetaan liikuttaessa maisematilan läpi. Rytmii määrittää maiseman mittasuhteiden, aallonpituuden ja tilanmuodostuksen yhteisvaikutuksena.

4.2 Maiseman visuaalinen kapasiteetti

Ympäristökapasiteetti tien sijoittamisessa ympäristöön on määritelty seuraavasti: "Ihmisen, luonnon ja ihmisen luoman ympäristön täytyy sietää tien ja liikenteen vaikutukset häiriintymättä". /23 s.3/ Vaikutukset voivat johtua mm. melusta, veden tai ilmansaasteista, estevaikutuksesta, tärinästä ja olla jonkin yksittäisen tekijän tai niiden yhdistelmien tulosta. Muutoksen tai häiriön kohteena voivat olla luonto, ekologia, virkistys, kulttuuriarvot, kulttuurimaisema, arkkitehtuuri, estetiikka jne. /16/ Suuri maiseman visuaalinen kapasiteetti tarkoittaa, että maisemaan voidaan sijoittaa eri toimintoja alueen luonteen merkittävästi häiriintymättä. Näin voidaan jopa parantaa maisemakuvaa.



Kuva 34 Kaukomaiseman näyttäytyminen korkealta paikalta luo tien käyttäjälle tiemaiseman kokohodan.

Pienen visuaalisen kapasiteetin omaava alue on herkkä. Se koetaan usein sellaisenaan miellyttäväksi ja merkittäväksi. Alueen luonne turmeltuu helposti uusien hankkeiden vaikutuksesta. Alueen luonteella tarkoitetaan tässä näkyvää ympäristöä, johon vaikuttavat alueen luonnonpiirteet, ekologinen tasapaino sekä ihmisen toiminta. Herkkiä alueita ovat esimerkiksi harjut, lehtometsät, rannat, kalliomaat ja suuri osa kulttuurimaisemia. /34 s.13-14/

Yksinkertaistettuna ympäristökapasiteettikäsitys tiehankkeessa voidaan jakaa kolmeen päämuuttujaan: melu, saasteet ja näkyvät muutokset maisemassa. Sekä melun että saasteiden laatua ja määrää voidaan mitata tarkasti, ja niiden tuottamia vaikutuksia voidaan hyvin arvioida etukäteen. Sen sijaan maisemaan kohdistuvat muutokset ovat vaikeammin arvotettavissa ja luokiteltavissa. /16, 23 s.3/ Maiseman visu-

aalisen kapasiteetin arvioimista on tutkittu teoksissa Ian L. McHarg: Design with Nature sekä Helsingin, Itä- ja Länsi-Uudenmaan seutukaavaliittojen julkaisuissa Ympäristön arvot ja seutukaavoitus.

Maiseman herkkyyden arvioiminen

Maiseman arvottamista ja ympäristökapasiteettia tutkineen Tone Lindheimin (1991) mukaan maiseman tekijät voidaan jakaa kolmeen osaan: luonnonolot, maankäyttö, rakennettu ympäristö ja muut kulttuuritekijät: Maiseman arvotuksessa voidaan painottaa eri seikkoja. Yksi tapa on luokitella maisemaa sen perusteella, kuinka paljon siinä esiintyy ihmisen toiminnan jälkiä:

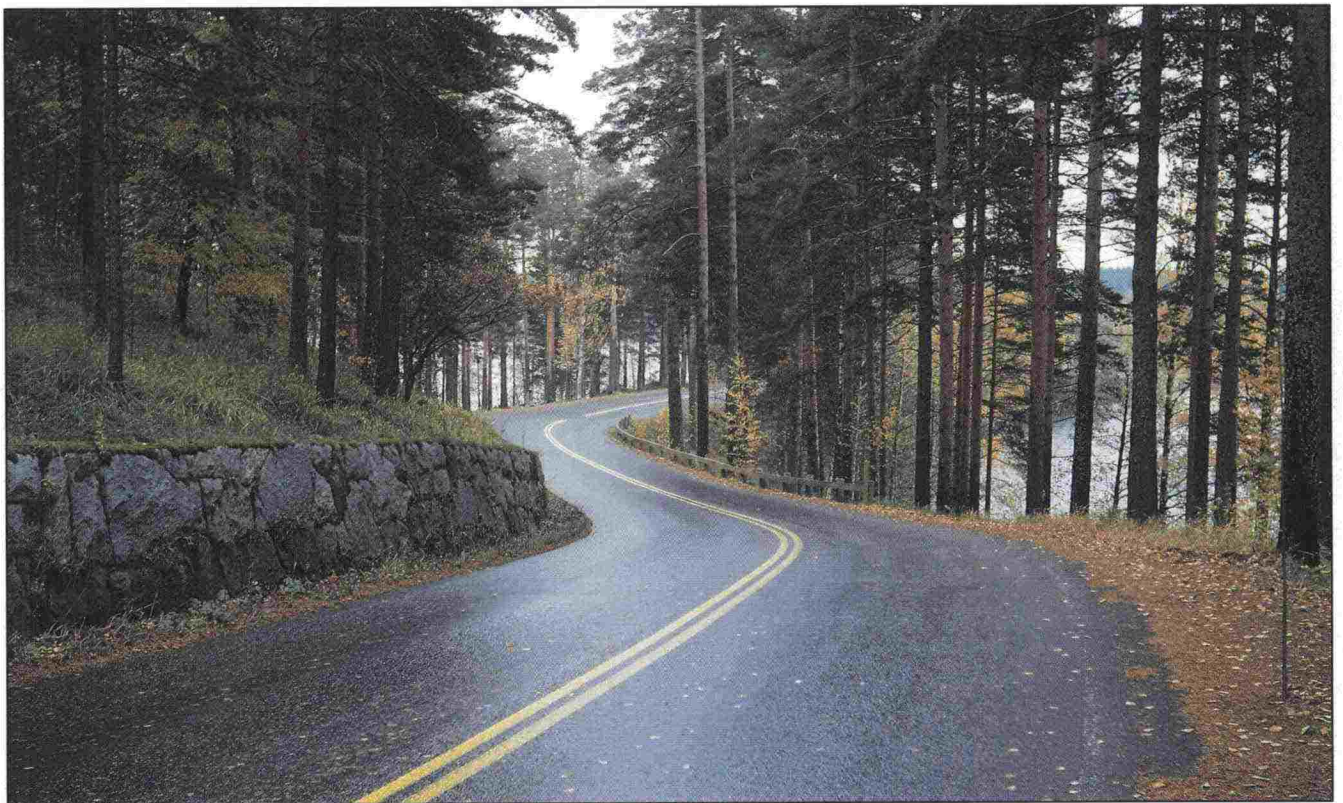
- Koskematon maisema; täysin ihmisen koskematon maisema, esim. karu saaristomaisema, tunturimaisema tai ikimetsä
- Luonnonmaisema; alueet, joilla kasvaa paikalle luontainen kasvillisuus, esim. metsämaisema



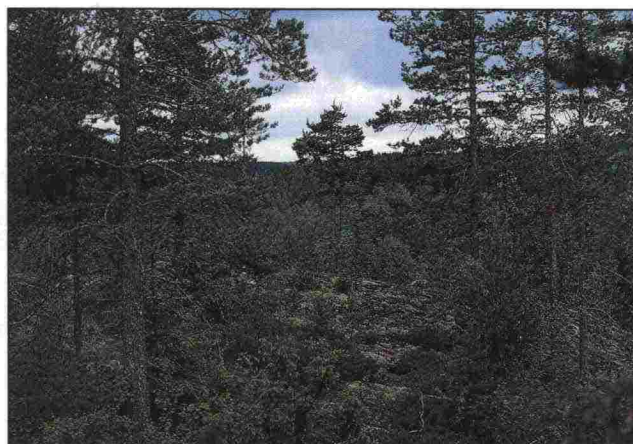
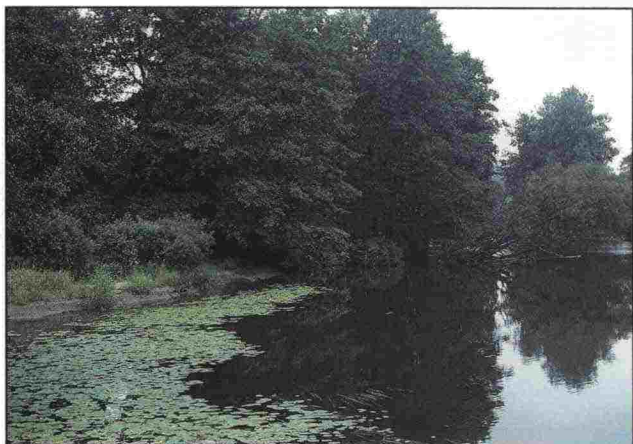
Kuva 35 Talousmetsän läpi linjattu tie ei tässä merkittävästi vahingoita alueen maisemakuvaa. Tien sovittumista ympäristöönsä lisää luiskien hyvä muotoilu.

- Kulttuurimaisema; ihmisen toiminnan vaikutukset näkyvät luonnossa. Kulttuurimaisemia on eri asteisia riippuen toiminnan määrästä ja voimakkuudesta, esim. viljelymaisema, perinnebiotoopit, teollisuusmaisemat, jne.

Maiseman kuvailua ja luokittelua voidaan helpottaa tarkastelemalla eri elementtejä taulukon avulla. Voidaan esim. taulukoida ristiin maisematyyppejä, kuten laakso, selänne, ranta jne. erilaisten maiseman luonteenpiirteiden, kuten muodon, mittakaavan, kulttuurivaikutteisuuden tai kasvillisuustyyppien kanssa. Tärkeää on huomata, kuinka maisemassa olevat eri tekijät ovat vuorovaikutuksessa keskenään ja vaikuttavat omalla tavallaan maiseman ulkonäköön. /16/ On pyrittävä kartoittamaan alueen omaleimaisia ja ainutlaatuisia piirteitä, selvittää näiden säilymis- ja kehittymismahdollisuuksia, osoittamaan ongelma-alueet ja kehittämään sellaisia keinoja ja menetelmiä, joilla voidaan parantaa ympäristön laatua ja estää ympäristöarvojen väärinkäyttöä. /34 s. 37/



Kuva 36 Punkaharjun herkkä maisema sietää ainoastaan hyvin varovaisia toimenpiteitä turmelumatta. Tämä tie muuttaa harjun luonnetta vain vähän, koska se on yksityiskohdiltaan viimeistelty ja sopii geometrialtaan maiseman muotoihin.



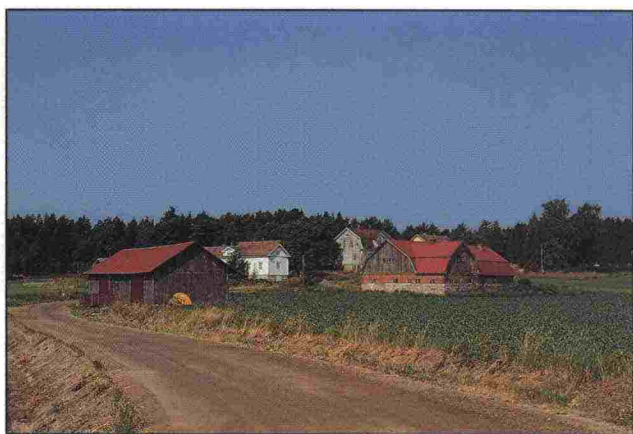
Kuvat 37,38 Kasvillisuudeltaan rikas rantavyöhyke tai karu kalliomännikkö menettävät helposti luonteensa, jos niihin kohdistetaan hankkeita, jotka muuttavat niiden ekologista tilaa.

Maiseman eri tekijöiden arvioimisen perusteella voidaan luoda esteettinen kestävyyskartta. Karttaan voidaan merkitä eri herkkyyssasteet omaavat maisema-alueet. Esteettisellä kestävyvillä on merkityksensä tien linjauksen suunnittelussa. /16/

Maiseman herkkyyys korreloi usein pitkän kulttuurivaikutteisuuden tai ekosysteemin pitkälle tiettyihin olosuhteisiin erikoistumisen kanssa. Esimerkkinä voidaan mainita kulttuurimaiseman reunavyöhykkeet, joiden ilme on monikerroksinen ja kehittynyt pitkän ajan kuluessa. Reunat sisältävät usein sopusointuisen rakennuskan-

nan sekä rikkaan kasvi- ja eläinlajiston. Nämä maisematyypit eivät juuri siedä muutoksia tai toimenpiteitä, jotka horjuttavat niiden tasapainoa. Maisemalliselta kestävyvyltään ovat arkoja myös sellaiset alueet, joiden ekosysteemit ovat erikoistuneet pitkälle tietyn alueen olosuhteisiin. Nämä alueet sisältävät harvoja maisemaelementtejä, ja pienikin muutos voi tuhota yhdyskunnan luonteen. Tällaisia ovat esimerkiksi karut alueet, kuten harjut, kalliometsät tai tunturi- en laet tai toisaalta rehevillä kasvupaikoilla vanhat kuusikot.

Maisemallisesti muutoksia paremmin kestäviä ovat alueet, joilla uudistumiskyky on hyvä ja ekologinen kehitys nuorta. Näitä ovat esim. tuoreen kankaan talousmetsät. Maiseman kestävyä voidaan kasvillisuuden osalta parantaa toteuttamalla maisemanhoidollisia toimenpiteitä, kuten metsän väljennyshakkuita riittävän aikaisin ennen tien rakentamista. /34 s.17,21/ Suuri tie on helposti ristiriidassa herkan maiseman kanssa ja voi turmella maiseman rakenteen. Tästä johtuu, että herkkä maisema vaatii tiehankkeelta enemmän panostusta ja tarkempaa sovittamista maastoon kuin suuren kestävyvyn omaava maisema. /53, 16/



Kuva 39 Vanhat kylät ovat usein viljelymaiseman kohokohtia kauniine rakennuksineen ja rikkaine kasvilajistoineen. Niiden ilme kestää huonosti uusia tien kaltaisia raskaita rakenteita.

III Tien sovittaminen maisemaan

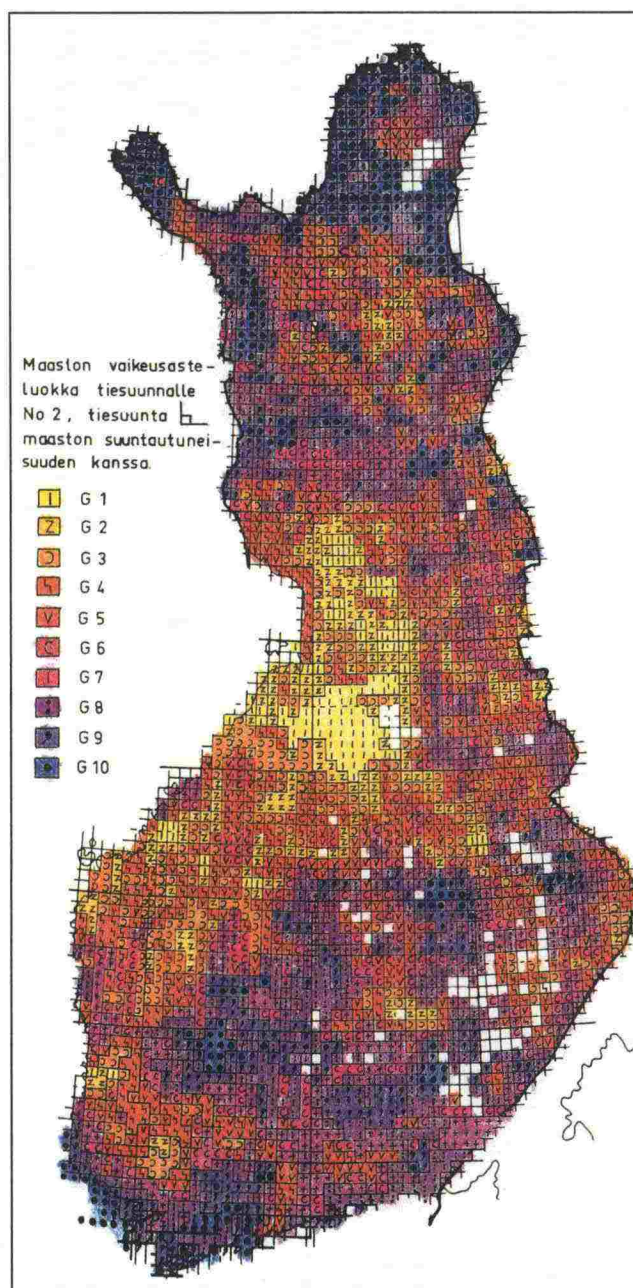
Tiet muodostavat maisemassamme tärkeän ja näkyvän elementin. Siksi on olleellista, että tien ulkonäköön ja sovittamiseen maisemaan kiinnitetään suunnittelussa riittävästi huomiota. Tien suuntaukselle ja muodolle antavat vaatimuksia mm. liikenneturvallisuus, tekniset lähtökohdat, ajodynaamiset ja ajopsykologiset ominaisuudet, taloudellisuus, maisemaan sovittaminen ja kauneus. Saksalaisen tiemaiseman uranuurtajan, maisema-arkkitehti Alwin Seifertin tunnuslause oli: "Tien teknillinen rakenne on täysin onnistunut vasta silloin, kun se muodostaa harmonisen osan siitä maisemasta, johon se on sijoitettu". /28/

1 Tien sovittaminen suomalaiseen maisemaan

1.1 Maaston vaikutuksesta tien geometriaan

Matti U. Vuorio on väitöskirjassaan "Maaston vaikutuksesta tien geometriaan Suomessa" (v.1972) tarkastellut eri puolilla Suomea sijaitsevien teiden tie- ja yleissuunnitelmia. Tutkimusmateriaalinaan hän on käyttänyt teitä, jotka ovat vapaaseen maastoon suunniteltuja, laadultaan korkeatasoisia, TVL:n normien (v.1964) mukaisia, eikä olemassa oleva tie ole saanut haitata maastoon sovitettavan tielinjan valintaa. Vuorio on tutkinut maasto-olosuhteita mittamalla maastoelementtien pohjaellipsien lyhyt- ja pitkäakselin sekä niiden korkeuden ympärillä olevaan maastoon verraten. Hän on tarkastellut, onko tien linjaus maaston suuntautuneisuuden suuntainen vai sitä vastaan kohtisuorassa. Saadut tulokset kuvaavat Suomen tietopografisia ominaisuuksia ja vaikeusasteluokkaa tie-rakennuksen kannalta. /56 s.169-170/

Suomen maasto-olosuhteet ovat tien geometriaan nähden usein melko pienipiirteisiä. Varsinainen vuoristo puuttuu, lukuunottamatta Lapin luoteisia rajaseutuja. Maastotyyppeihin vaikuttavat maastonmuotojen koot, suuntautuneisuus, välimaastot sekä esteiden määrä



Kuva 40 Maaston vaikeusasteluokitus Suomessa, kun tie kulkee kohtisuoraan maaston suuntautuneisuuden kanssa. Kartassa vaikeusasteluokitus 1-10, helposta vaikeaan, on merkitty väreillä siten, että vaaleat alueet ovat tie-rakennuksen kannalta helpoimpia, tummimmat vaikeimpia alueita. /56/

ja tiheys. Tiegeometrian kannalta tärkeimmät ovat esteen koko ja muoto. Esteet voidaan jakaa suur- ja pienmuotoihin. Korkealuokkaisilla teillä suurmuodot aiheuttavat tiegeometriaan

pakollista kaarteisuutta, pienmuodoista men-
nään käytännössä usein yli siirtelemällä masso-
ja. Tällöin suurmuodot ovat ensisijaisia esteitä
ja pienmuodot toissijaisia esteitä. Alempiluok-
kaisilla teillä myös pienmuodot muuttuvat merki-
tykseltään suurmuodoiksi. /56 s.19-20/

Lopputuloksena tutkimuksessa on saatu ai-
kaan jananopeuskartat. Jananopeutta käyte-
tään apusuurena maaston tiegeometrisessa
vaikeusluokituksessa. Nämä kartat edustavat
maaston vaikeusasteluokkaa (G) tiesuunnalle
joko maaston suuntautuneisuuden suuntaiselle
ja sitä vastaavalle kohtisuoralle tiegeometrialle
Suomessa. /56 s.30-32/

Vuorion tutkimus tarkastelee tien sovittamista
maisemaan tieteknisistä lähtökohdista. Tien-
suunnittelun ja -rakentamisen vaikeusaste riip-
puu siitä, kuinka hyvin maastonmuodot, esteet,
sopivat yhteen tien geometriassa käytettyjen
elementtien, kaarien ja suorien pituuksien
kanssa.

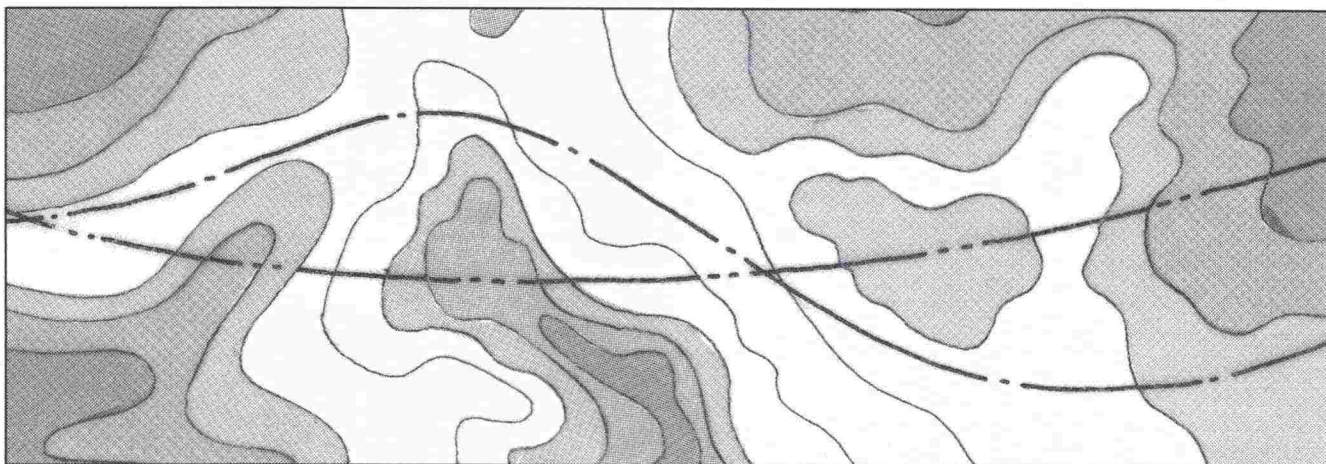
Vaikeusluokituskartoista näkyy, että vaikeinta
tien sovittaminen maastonmuotoihin on Poh-
jois-Lapissa, Lapin länsirajalla ja Käsivarressa
sekä Lounaisrannikolla. Lapissa vaikeuden ai-
heuttaa se, että maastonmuodot ovat niin
suurpiirteisiä, että ne ylittävät tien geometristen
elementtien normaalit mitat. Rannikon vaikea
maasto johtuu sen rikkonaisuudesta ja sekoit-
tuneisuudesta keskimääräisten maastoele-

menttien ollessa samalla pieniä, jolloin jananopeus
tulee myös pieneksi. /56 s.174/ Kartta
osoittaa, että vähiten vaikeuksia tierakennuk-
sen kannalta on Pohjanmaalla, Suomenselällä
ja Vaara-Suomessa. Tämä johtuu Pohjanmaan
pienistä korkeusvaihteluista ja Vaara-Suomen
tiegeometriaan sopivasta maiseman aallonpi-
tuudesta.

1.2 Tien ja maiseman aallonpituus

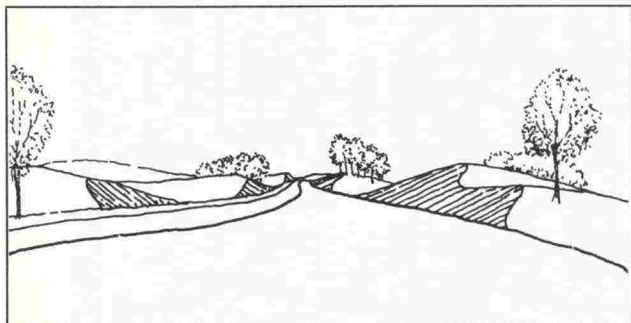
Tien linjaamisessa maastoon ilmenevät ongel-
mat ovat yhtäläisiä tien suurmaisemaan sovit-
tamisen ongelmien kanssa. Tien geometrian
elementtien ja maastonmuotojen yhteensovit-
taminen merkitsee toisin sanoen tien ja maise-
man aallonpituuksien yhteensovittamista.

Tien sovittamisessa maisemaan päätavoite on,
että tiestä tulisi erottamaton ja looginen osa
maisemaa. Maiseman tulisi aina olla tien
suuntauksen päälähtökohtana. Ihannetilantee-
na olisi, että tie voitaisiin rakentaa aallonpituu-
deltaan samaksi kuin alueen pinnanmuodosto
on. Edellä esitetyn perusteella voidaan huoma-
ta, että tätä ihannetta on usein vaikea toteut-
taa. Nykyiset tiet, jotka rakennetaan enimmäk-
seen suurille ajonopeuksille, ovat liikennetur-
vallisuuden vaatimuksesta geometrialtaan loi-
vakaarteisia. Tämä edellyttäisi maisemalta
vastaavaa pitkäaaltoisuutta, jota kuitenkin
esiintyy Suomessa tyypillisesti vain Vaara-
Suomessa, Pohjanmaalla ja Lapissa. /32 s.6/



Kuva 41 Hyvä ja huono tien linjaus. Hyvä linjausratkaisu noudattelee maastonmuotoja, eikä pyri kohtisuoraan korkeuskäyriä vastaan. Maastonmuotoja vastaan kulkeva linjaus aiheuttaa tielle runsaasti leikkauksia ja pengerryksiä. /40 s.5/1/

Maiseman ja tien aallonpituuksien yhteensovittamisessa pätee yleisesti periaate, että tien tulee suurpiirteisesti noudattaa maaston pinnanmuotoja (korkeuskäyrien muotoja). Näin tarve maansiirtoihin, leikkauksiin ja penkereisiin vähenee. /40 s.51/



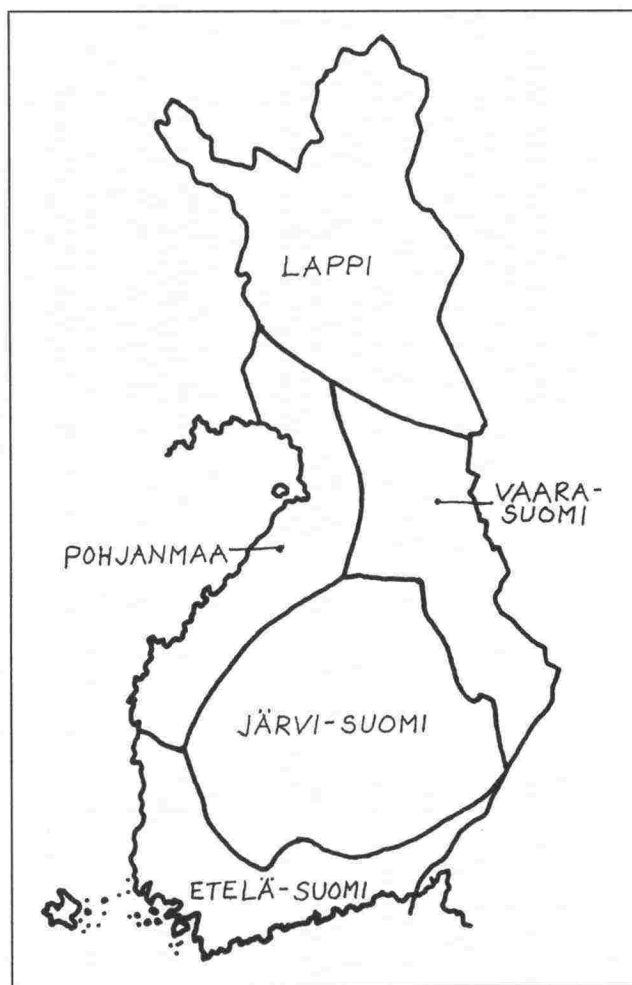
Kuva 42 Huono linjausratkaisu rikkoo maiseman muotoja. /54 s.48/

1.3 Maisema-alueiden erityispiirteet tien suuntauksen kannalta

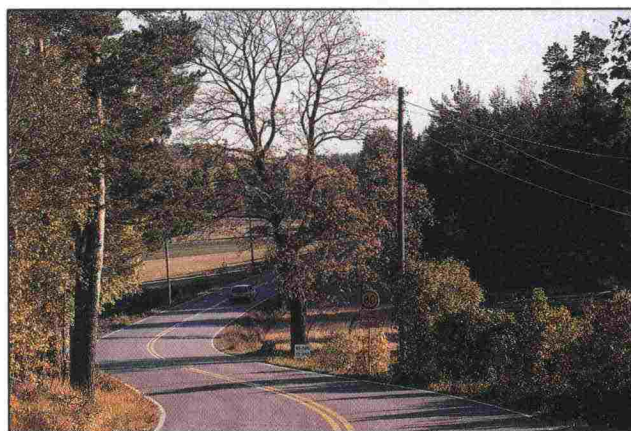
Suomen luonnonolot ja kulttuuripiirteet ovat suhteellisesti hyvin samankaltaisia. Jyrkästi erilaisia alueita ei ole, ja maisemalliset pääpiirteet vaihtuvat hitaasti alueelta toiselle. Tästä johtuen yksiselitteistä maisema-aluejakoa on vaikea tehdä. /58 s.15/ Maisema-alueluokituksena on tässä käytetty P. Alalamin toimittamassa teoksessa Maisemat, Asuin- ympäristöt (1993) esitettyä jakoa viiteen suuralueeseen, mikä pelkistettynä tuo hyvin esille tien suuntauksen suunnittelussa olennaiset erot maisema-alueiden välillä. /1 s.27/

Etelä-Suomi

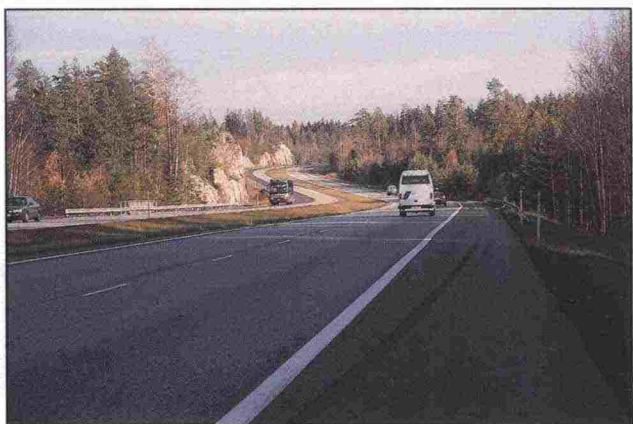
Alueen kallioperä on voimakkaasti ruhjevöhykkeiden ja murroslaaksojen rikkomaa. Etelä-Suomi jäi mannerjään väistyttyä lähes kokonaan meren pinnan alle. Vanha merenpohja on viljelykäytössä olevaa tasaista savikkoa. Selännesaarekkeet ovat voimakkaasti huuhtoutuneita. Varhain syntyneen kiinteän asutuksen ja sen tuomien maankäyttömuotojen, kulttuurin vaikutus maisemaan on Etelä-Suomessa edelleen maamme merkittävin. /1 s.30/



Kuva 43 Suomen maisema-aluejaon suuralueet.



Kuva 44 Eteläsuomalaisessa maisemassa näkyy monin paikoin pitkä kulttuuri-vaikutus. Arvokasta vanhaa puustoa Karjaan ja Antbyn väliseltä paikallis-tieltä. Kuva Tapani Vuorinen.



*Kuva 45 Uudenmaan pienipiirteisessä maastossa geometrialtaan loivan tien linjaaminen tuottaa usein väistämättä kallioleikkauksia.
Kuva Tapani Vuorinen*

Etelä-Suomen rikkonaiseen maisemarakenteesseen on vaikeaa sovittaa geometrialtaan jäykkää tietä. Jyrkkien kallioselänteiden ja niiden välisten syvien savikkojen leimaamassa maisemassa joudutaan usein turvautumaan suuriin

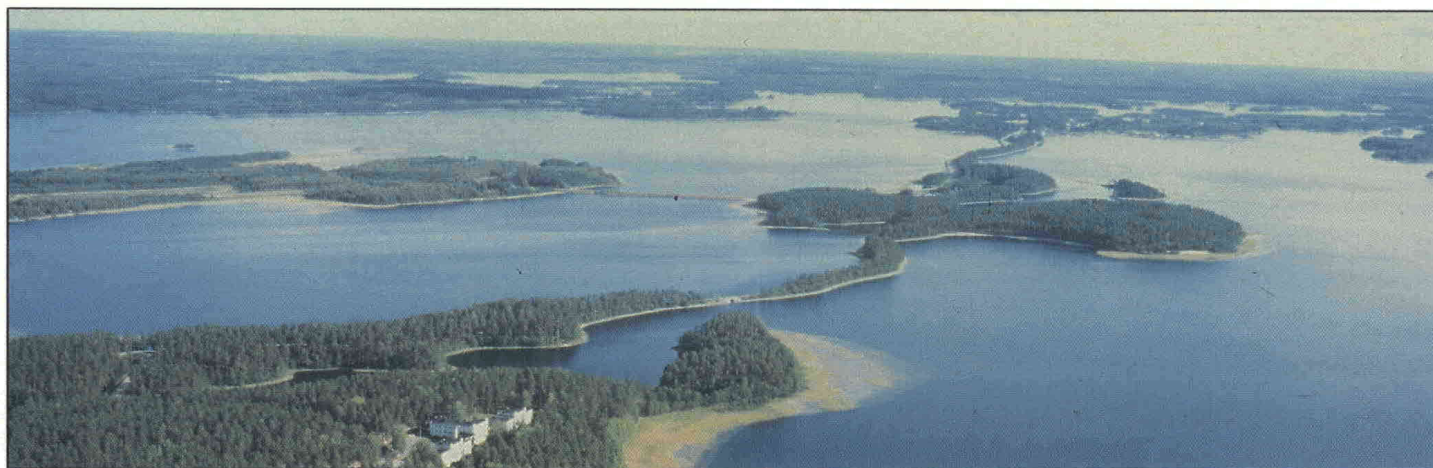
leikkauksiin ja penkereisiin. Tällöin korostuu tien lähiympäristön huolellinen maisemanhoito, kuten maaston ja kallioleikkausten muotoilu sekä kasvillisuuden säilyttäminen ja suunnittelu. Tien maisemaan sopivuutta parantaa huomattavasti, jos suuntauksessa voidaan käyttää pienipiirteistä geometriaa, joka joustaa maastonmuotojen mukaan. Tämä on erityisen merkityksellistä arvokkailla kulttuurimaisema-alueilla. Etelä-Suomen tilavaihtelultaan rikkaissa maisemissa on hyvät mahdollisuudet luoda liikkujan kannalta mielenkiintoinen tie. Kulttuurimaisemilla on tärkeä merkitys tilaelämysten tuottajina.

Järvi-Suomi

Tyypillinen piirre Järvi-Suomelle on jääkauden muovaama maaston suuntautuneisuus luoteesta kaakkoon, mikä näkyy mm. kallioperän voimakkaissa murroslinjoissa. Tasaisia alueita on vähän. Maiseman suuntautuneisuus korostuu drumliinialueilla, jääkauden kasaamissa



Kuva 46 Järvi-Suomi on maisemaltaan pienipiirteistä ja maastonmuodoiltaan suuntautunutta, mikä vaikeuttaa tien sovittamista maisemaan. Kuvassa kauniisti maisemaa myötäilevä maantie 612 välillä Sysmä-Luhanka.



Kuva 47 Seitsemän kilometrin pituinen Punkaharju on yksi Järvi-Suomen kauneimmista luonnonmuodostumista. Kuva Göran Strandström.

kumpareikoissa. Suuntautuneisuutta vahvistavat myös harjumuodostumat, jotka esiintyvät saarijonoina, kapeina kannaksina tai männikköisinä harjanteina, tai tasaisina kangasmaina. Runsaslukuiset vesialueet ovat pienipiirteisiä ja rikkonaisia ja muodostavat tyypillisimmillään järvien, salmien ja jokien ketjuja. /1 s.54-56/

Mikäli Järvi-Suomen lyhytaaltoisessa maisemassa noudatetaan tien suuntauksessa täysin korkeuskäyrien muotoa, tulee tien geometriasta hyvin lyhytkaarinen ja siten vain hitaalle ajonopeudelle soveltuva. Suuren ajonopeuden teitä on lähes mahdotonta sijoittaa niin, että ne täysin sopivat pienimuotoiseen maastoon. Tästä johtuen leikkauksia ja penkereitä voidaan harvoin täysin välttää. Kuitenkin on suositeltavaa, että lyhytaaltoisessa maisemassa pyritään tien geometriassa välttämään suurisäteisiä kaaria, ja vähäliikenteisillä teillä käyttämään suunnittelunormien minimiarvoja. /32 s.6/ Järvi-Suomen kauneimmat ja omaleimaisimmat näkymät syntyvät vesistömaisemista. Ne on tien linjauksessa otettava huomioon siten, että tiellä liikkuja havaitsee ne vaikkapa kaukaakin tien rakenteen kuitenkaan turmelematta herkkää ranta-aluetta.

Pohjanmaa

Pohjanmaan maisema-aluetta luonnehtii ennen kaikkea tasaisuus. Kallioperä on kulunutta, maanpinnan korkokuvassa korkeimpina ovat 100-200 metriin kohoavat jäännösvuoret. Maisemarakenne on suuntautunut luoteesta kaakkoon, mikä näkyy esim. jokilaaksojen suunnassa. Alueen maisemarakenteen perusosia ovat leveät, jo ennen jääkautta muodostuneet jokilaaksot peltotasankoineen sekä näiden väliset soiset ja metsäiset vedenjakaja-alueet. Viimeksimainitut muistuttavat olosuhteiltaan Suomenselkää. Pohjanmaalla on järviä vähiten maassamme. /1 s.72-73, 31 s.32/



Kuva 48 Pohjanmaan maisemille tyypillinen leveä jokilaakso, jossa asutus on ryhmittynyt jokea myötäilevän vanhan tielinjan varrelle. Kuva Veli Vähämäki.



Kuva 49 Pitkä suora tielinja ei maisemallisesti ole paras mahdollinen ratkaisu. Tiehen liittyvät kiinteistöt rytmittävät ja elävöittävät tässä tiemaisemaa. Kuva valtatie 16:lta välillä Laihia-Ylistaro

Pohjanmaan tasainen maasto ja sen esteiden vähyyks on usein houkutellut teiden pitkiin suoriin linjauksiin. Liikaa käytettynä suora on linjauselementtinä yksitoikkoinen ja virikkeetön. Tasaisen maaston luonteeseen sopivat suoran lisäksi loivat kaarteet, joilla voidaan paremmin tukeutua maisemaan. Avoimilla lakeuksilla olisi tien suuntauksessa hyödynnettävä mahdollisimman paljon pellon tasosta nousevia maismaelementtejä, kuten rakennuksia, puita, metsäsaarekkeita tai muita kohteita, joihin tie voi tukeutua.

Vaara-Suomi

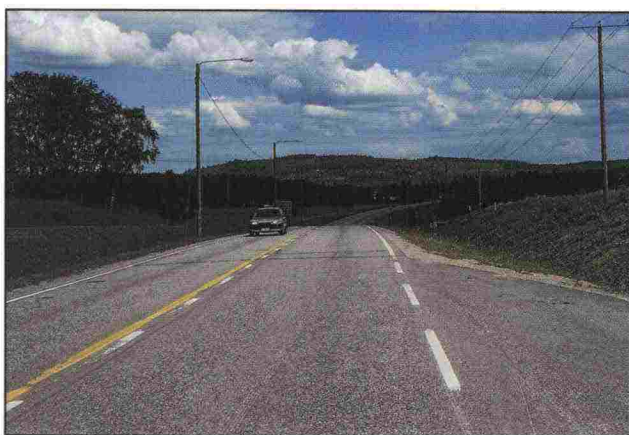
Vaara-Suomelle tyypillinen piirre ovat vaarat, jotka ovat yli 50 m ympäristöstään kohoavia, usein pitkänomaisia peräkkäisiä metsän peittämiä selänteitä. Vaara-Suomi on tyypillisesti vuorimaata ja pitkäaaltoista maisemaa. Maisemassa suuntautuneisuus näkyy vaarojen ja niiden välisten murroslaaksojen ja järviältaiden muodossa. Vaara-Suomi on Suomen metsäsimpiä alueita. /1 s.90/

Alue on huuhtoutumatonta, eli se on ollut jääkauden jälkeisen ajan merenpinnan yläpuolella. Tällöin hienoimmat maa-ainekset ovat pysyneet vaarojen lakialueilla ja ylärinteillä, jonne myös perinteinen asutus ja viljely sijoittuvat. /31 s.50-51/



Kuva 50 Heinävaara Kontiolahdella on tyyppiesimerkki Vaara-Suomen perinteisestä vaara-asutus- ja viljelymaisemasta. Alueen kylä yhdistää maisemallisesti arvokas vanha tieosuus. /59 s.127/ Kuva Pohjois-Karjalan liitto.

Vaara-Suomen pitkäaaltoinen maisema vastaa rytmiltään hyvin nykyisten suurien ajonopeuksien loivaa geometriaa. Pitkäaaltoinen maisema vaatii tien elementeiltä suurpiirteisyyttä. Parhaiten tie saadaan sopimaan maisemaan käyttämällä suurisäteisiä tai -parametrisiä vaak- ja pystykaarina. Tien suuntauksessa kaarien tulisi seurata toisiaan mäkien ja laaksojen rytmisä. /32 s.6/ Vaaramaisemassa on myös hyvät edellytykset korkealta paikalta aukeaviin näkymiin, jotka virkistävät tiellä liikkujaa metsäisessä, suljetussa maisemassa.



Kuva 51 Nykyisten teiden loivakaarteinen geometria sopii hyvin vaaramaiseman pitkäaaltoiseen muodostoon. Nurmes.

Lappi

Lapin maisemalle muodon antaa kallioperä, joka on muotoutunut maankuoren lohkoliikuntojen seurauksena. Liikunnoissa monet tunturijaksot, kuten Saariselkä kohosivat ympäristöönsä nähden. Karelidinen kulunut vuoristo leviää laajalle Länsi-Lappiin, Kölin vuorijono ulottuu Suomen käsivarren luoteispäähän. Inarijärvi on alueen ainoa suuri järvi. Lapin suuret vesistöt ovat jokia. /1 s.108-109/

Lapin maisemassa on suuri merkitys topografian mukaisilla puulajirajoilla. Lapin luonnolle tunnusomaisia ovat suot, niukka kasvillisuus, hidas kasvu ja epävarma uusiutuminen. /1 s.109, 31 s.38-40/

Lapin maisema on pitkäaaltoista maisemaa, johon tien suuntauksen suunnittelussa pätevät samat yleisäännöt kuin Vaara-Suomeen. Nuorien vuortenpoimutusten alueella Pohjois-Lapissa, Lapin länsirajalla ja Käsivarressa topografian jyrkkyys ja suuret korkeusarot aiheuttavat vaikeuksia tienrakentamiseen. Lapin maisemissa pitäisi erityisesti huolehtia tieympäristön hyvästä maisemoinnista rakentamisen jälkeen, koska kasvun hitauden johdosta maansiirtojen aiheuttamat jäljet näkyvät luonnossa pitkään.



Kuva 52 Lapin maisemarakenteen perusrungon muodostavat jokilaaksot sekä niiden väliset mittavat selännealueet. Maiseman muodosto on laajaa, mittasuhteet moninkertaiset esimerkiksi perusrungoltaan samantyyppiseen Pohjanmaahan verrattuna. /31 s.38/ Kuva Lapin seutukaavaliitto.



Kuva 53 Valtatie 4:n geometria välillä Inari-Kaamanen sopii hyvin suurimuotoiseen maisemaan. Luiskien huolellisen muotoilun ja viimeistelyn ansiosta tie on luonteva ympäristössään

2 Tien sovittaminen pienmaisemiin

2.1 Kulttuurimaisema

Kulttuurimaisemat ovat tulosta pitkäaikaisesta ihmisen ja luonnon yhteistoiminnasta ja tärkeä osa maamme kansallista identiteettiä. Monen tekijän summana ne ovat rikkaudessaan ja monimuotoisuudessaan kuitenkin herkkiä haavoittumaan. Tie on aina itsestään selvästi kuullunut osaksi kulttuurimaisemaa sulautuen usein peltojen ja metsän rajavyöhykkeille, suunnannut kulkunsa kyläryhmästä toiseen ja mukautunut maiseman muotoihin. Nykyisiä suurten ajonopeuksien teitä on vaikea luontevasti sovittaa kulttuurimaisemaan pirstomatta maiseman kokonaiskuvaa. Seuraavassa esitetään joitakin tärkeitä seikkoja, joita tulee ottaa huomioon tien sovittamisessa kulttuurimaisemaan.



Kuva 54 Tien suuntaus on luonteva kumpuilevassa peltomaisemassa. Linjaus säilyttää ehjinä asutut reunavyöhykkeet, ja tasaus on niin alhainen, ettei se dominoi maisemakuvaa.

Avoim peltomaisema

Avoimet peltomaisemat voivat olla luonteeltaan hyvin erilaisia riippuen maaston muodoista ja tilan mittakaavasta. Esimerkkejä eri luonteisista viljelymaisemista ovat laajat tasankomaiset pellot Loimaan seudulla ja Pohjanmaalla, Varsinais-Suomen kumpuilevat pellot jokilaaksoissa tai Savon pienimuotoiset peltolaikut.



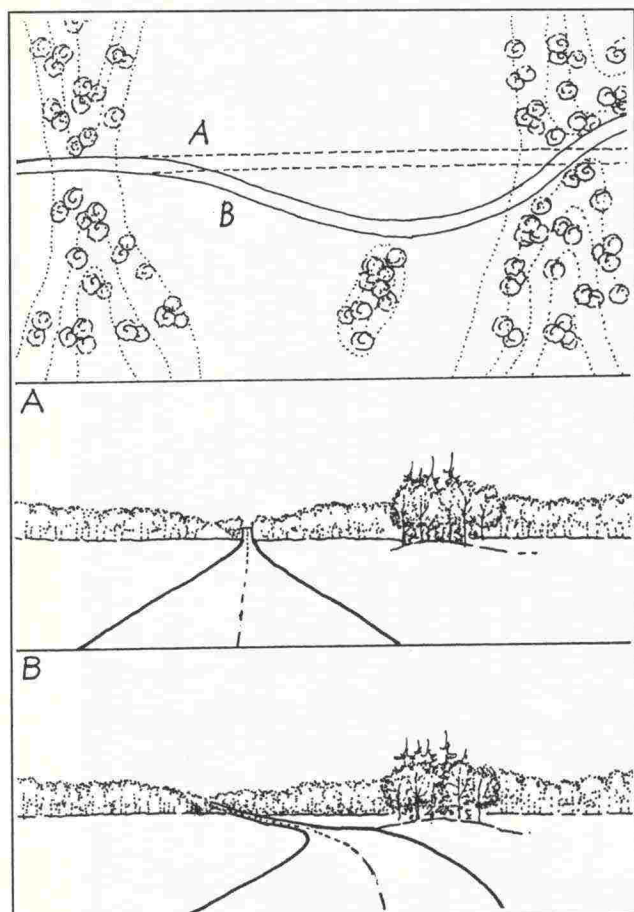
Kuva 55 Tie linjautuu hyvin pienen rinnepellon laitaan Pohjois-Karjalassa.

Hyvän suuntauksen lähtökohtana on tilan luonteen ymmärtäminen. Viljelymaisemassa viljankorsien tason yläpuolelle nousevat kohteet näkyvät maisemassa helposti ja pitkälle. Näin tien sovittamisessa maisemaan korostuu ennen kaikkea tien tasaus. Avoimessa, tasaisessa maisemassa tien taso tulisi pitää mahdollisimman lähellä olemassa olevan maanpinnan tasoa ja pengerrystä olisi mahdollisuuksien mukaan vältettävä. Korkeat tiepenkereet ja meluvallit kiinnittävät avoimessa maisemassa liian voimakkaasti huomion puoleensa. Tien luiskien tulisi peltomaisemassa olla hyvin loivat, jotta ne ilman selvää rajakohtaa sulautuisivat ympäröivän pellon tasoon. /40 s.10/1,2/



Kuva 56 Korkea tiepenger katkaisee avoimen viljelymaiseman.
Kuva Tapani Vuorinen.

Laaja, aukea ja tasainen maisema voidaan usein luokitella pitkäaaltoiseksi maisemaksi, johon sopivat suurisäteiset ja -parametriset kaaret. Pitkiä, yli kahden kilometrin mittaisia suoria tulee välttää, niin tässä kuin muissakin maisematyypeissä. Suoran pystygeometrian on aina oltava suora tai kovera, ei milloinkaan kupera. /32 s.6/ Varsinkin suurimittakaavaisissa, topogarafialtaan vähän vaihtelua sisältävissä maisematyypeissä tulisi ajopsykologian vuoksi käyttää mahdollisimman paljon hyväksi maiseman yksityiskohtia, kuten yksittäispuita ja metsäsaarekkeita, linjaamalla tie niiden sivuitse. /40 s.10/1/



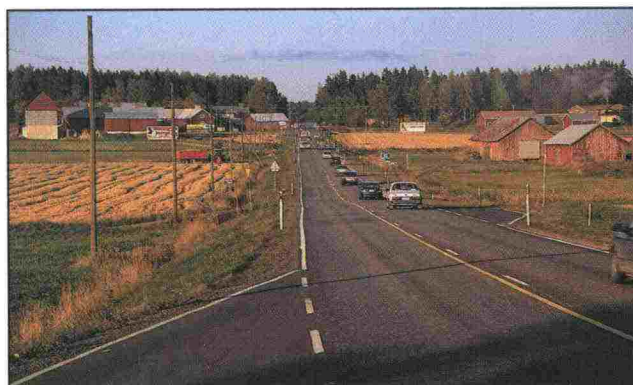
Kuva 57 Kuvan kahdesta linjauksesta pelto-maisemassa parempi on vaihtoehto B, koska siinä linjaus on tuettu metsäsaarekkeeseen, ja tie nousee vinosti metsäharjanteelle. Vaihtoehto A:ssa maiseman tarjoamia mahdollisuuksia ei ole käytetty hyväksi, ja tie on ympäristöstään irrallinen elementti.

Kylämaisema

Kulttuurimaisemassa sijaitsevat kyläyhteisöt ja talorykelmät muodostavat yleensä viljelymaiseman arvokkaat kohokohdat, joita rikastavat monipuolinen kulttuurikasvillisuus ja perinteinen talonpoikaisarkkitehtuuri. Nykyiset tiet rakennetaan lähes aina nopeutensa ja kokonsa puolesta täysin eri mittakaavaan vanhoihin kylämiljöihin nähden. Läpikulkuliikenteen ohjaaminen kylän keskeltä aiheuttaa meluhaittoja, liikenneturvallisuusongelmia ja epäviihtyisyyttä. Tien liikennöitävyyden parantaminen johtaa usein tien tason nousuun, poikkileikkauksen leventymiseen, vanhan rakennuskannan hävittämiseen ja tieympäristön pienipiirteisyyden häviämiseen. Nämä huonontavat oleellisesti kylän maisemakuvaa. Suurten ajonopeuksien tiet tulisi aina linjata riittävän etäältä pienien yhdyskuntien ohi. /32 s.100-101/



Kuva 58 Pieni ja tasaukseltaan matala tie on luonteva kulkiessaan kylän poikki.



Kuva 59 Kylä- ja viljelymaiseman halki linjattu suora tie on jäykkä ja irrallinen elementti ympäristössään. Tie on tuonut mukanaan myös maisemaa ruumentavia ulkomainoksia. Kuva Tapani Vuorinen.

2.2 Vesistömaisema

Suomalaisen maiseman omaleimaisena elementtinä ovat runsaslukuiset vesistömaisemat: järvet, merenrannikko ja saaristo. Esimerkiksi sininen järvimaisema metsäisine saarineen mielletään ja kuvataan usein perisuomalaiseksi kotimaan luonnon kuvaksi. Vesi on maiseman yksi virkistävimpiä ja kauneimpia tekijöitä, joka tulisi tien suuntauksessa huomioida sekä herkkänä ja vahingoittavana elementtinä että voimavarana.

Yksi tien tärkeimpiä tehtäviä on näyttää sen ympäristön luonne ja kohokohdat, jonka läpi kuljetaan. Ihmisten käsitys eri seutujen ulkonäöstä perustuu usein vain siihen, mitä he näkevät auton ikkunasta maiseman vilistäessä ohi. Suomessa korostuu erityisesti tilanne, jossa ajetaan runsasjärvisen seudun halki, mutta tie on linjattu kulkemaan vain metsäisiä alueita pitkin, eikä vesistö näy pilkahdustakaan. Toisaalta voidaan mennä toiseen ääripäähän, jossa tie on viety niin lähelle vettä, että vesialueen herkin osa, rantaviiva on rikkoutunut ja rakennettu uudelleen tien penkereeksi. Penger

muuttaa koko vesimaiseman luonnetta näkyen usein kauas vastarannalle, ja liikenteen melu kantautuu vesistön yli pitkälle. Sitä vielä tehostaa, että rantaa verhonnut puusto on hakattu pois. /32 s. 9/

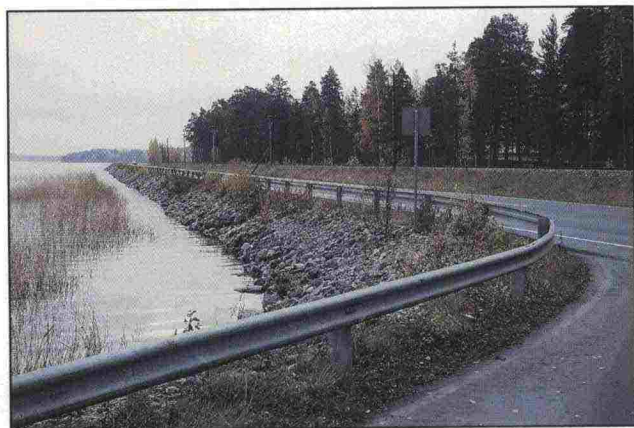
Tiellä liikkujan elämyksen kannalta ei ole suurta merkitystä sillä, nähdäänkö vesistö aivan lähietäisyydeltä rannasta vai hieman kauempaa. Tiet tulisi linjata siten, että vesistömaisema riittävän selvästi ja pitkän aikaa on tiellä liikuttaessa nähtävissä. Tien etäisyys rannasta tulisi olla vähintään niin pitkä, että pensaat ja puut sekä alkuperäinen rantakasvillisuus menestyisivät rantakaistaleella. /13 s.80/ Näin sijoitettuna tie ei häiritse vesistömaisemaa eikä riko rantaviivaa. Rannan puustoa voidaan paikoin myös harventaa. Jossain kohdassa tie on hyvä linjata aivan rantaan, jotta tiellä liikkujalle avautuu esteetön näköala vesistömaisemaan. /32 s.8-9/

Runsasjärvisessä maassamme joudutaan joskus rakentamaan vesistöpenkereitä. Ne eivät ole koskaan suositeltavia maiseman kannalta, ja varsinkin pitkiä vesistöjen ylityksiä penkereillä pitäisi välttää, koska penger katkaisee mai-

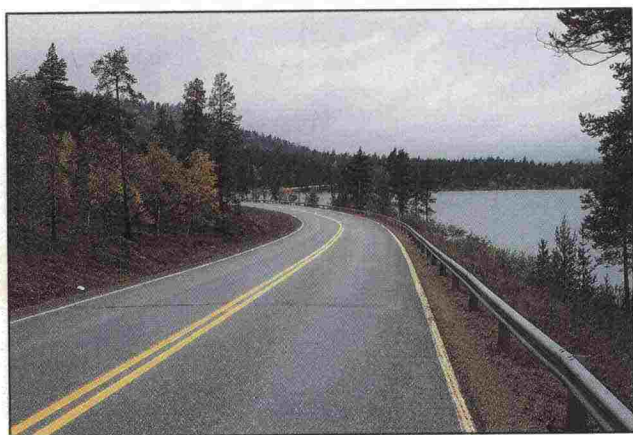


Kuva 60 Järvinäkymä tuo tiellä liikkujalle viehättävän elämyksen matkan varrella.

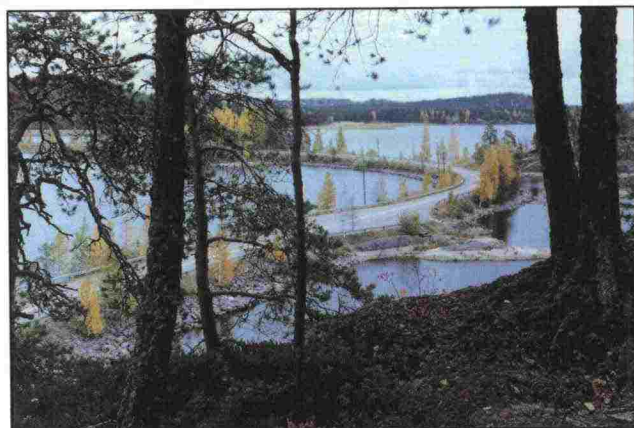
sematilan. Tietä ei koskaan tulisi linjata suora-
viivaisesti veden yli, vaan mielummin käyttää
loivaa kaartaa. Rantaviivan muotoja, kuten nie-
miä, lahtia ja saaria pitää myös aina kunnioit-
taa, ja käyttää tarvittaessa kaarresäteiden mi-
nimiarvoja, jotta maisemalliset arvot voitaisiin
säilyttää. /32 s.10/ Yksi harvoista erittäin onnis-
tuneista pengerteistä on Puumalan ja Mikkelin
välillä oleva Lietveden tie, joka samalla on yksi
Suomen kauneimmista tieosuuksista. /13 s.71-
72/



Kuva 61 Tierakenne on muuttanut rannan luonteen täydellisesti. Keinotekoinen ranta näkyy maisemallisena rikkeenä laajalti vesistömaisemassa.



Kuva 62 Alkuperäisen rannan ilme on tien vaikutuksesta muuttunut, mutta puu- ja pensasryhmät rannassa pehmentävät vaikutelmaa, ja antavat katsojan kannalta vesistömaisemalle mit- takaavaa.

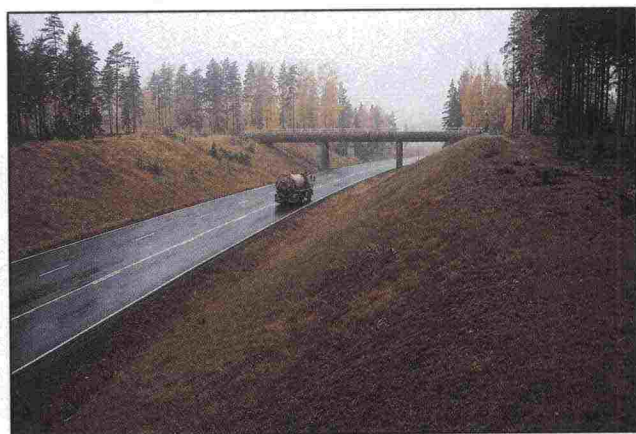


Kuva 63 Lietveden pengertien joustava linjaus sopeutuu karuun järvimaisemaan hyvin. Näkymät tieltä ovat ainutlaatuisen kauniit. Kuva Jussi Lappi.

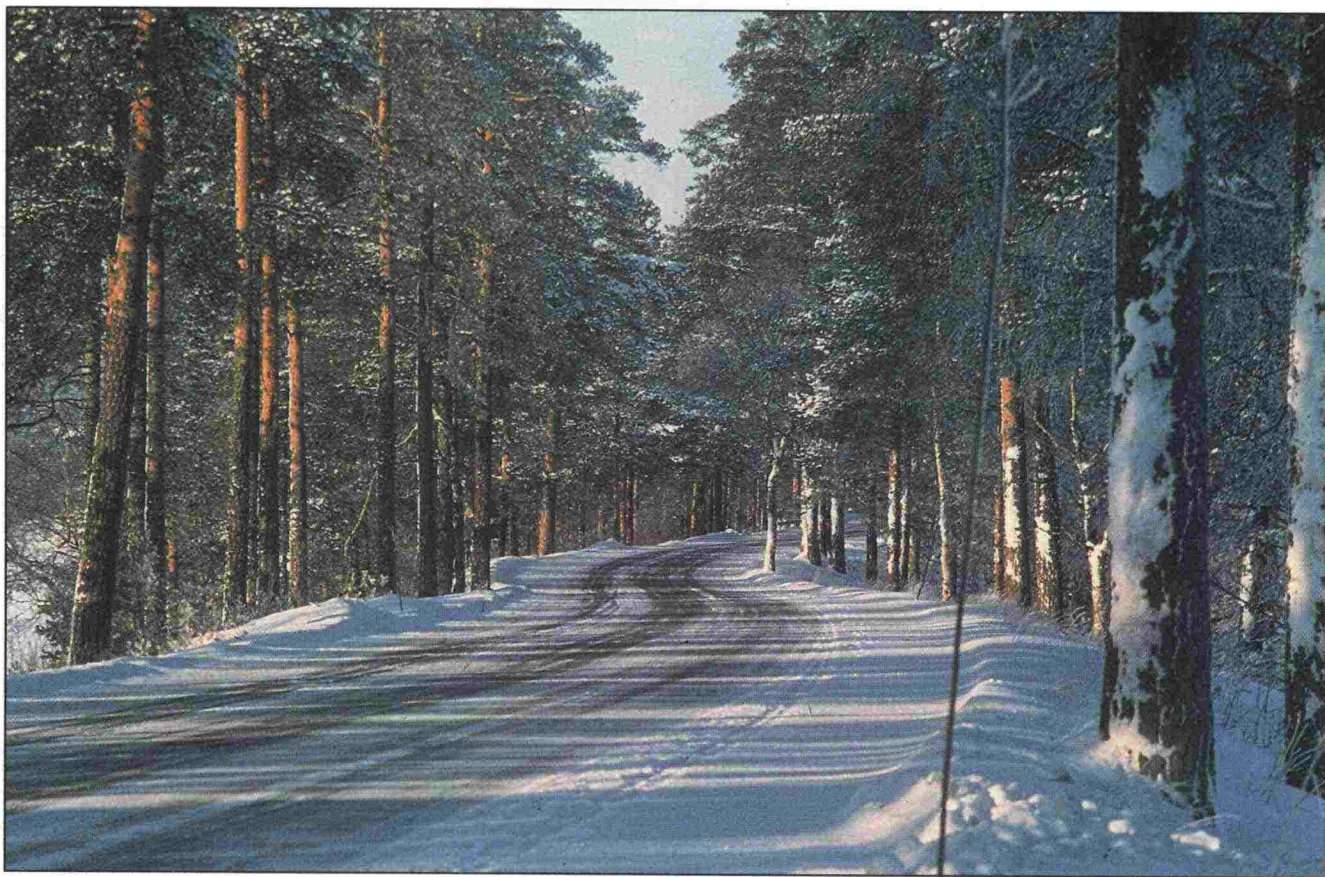
2.3 Harjumaisema

Harjut ovat jääkauden jättämiä, Pohjolalle tyy-
pillisiä maastonmuodostumia, jotka usein ovat
maiseman kohokohtia ja virkistysarvoltaan kor-
keita. Harjujen kohtalona on Suomessa ollut
voimakas maa-ainesten hyödyntäminen, minkä
vuoksi ehjiä, alkuperäisiä harjumuodostumia on
entistä harvemmassa.

Jo vanhastaan tiet ovat kulkeneet harjuja pitkin,
koska ne ovat maapohjaltaan kovia, kuivia ja



Kuva 64 Poikittain Salpausselän läpi kulkeva raskas tie turmelee reunamuodos-
tuman rakennetta ja aiheuttaa hyvin
maisemoitunakin luonnottoman leik-
kausarven maisemaan.
Kuva Tapani Vuorinen

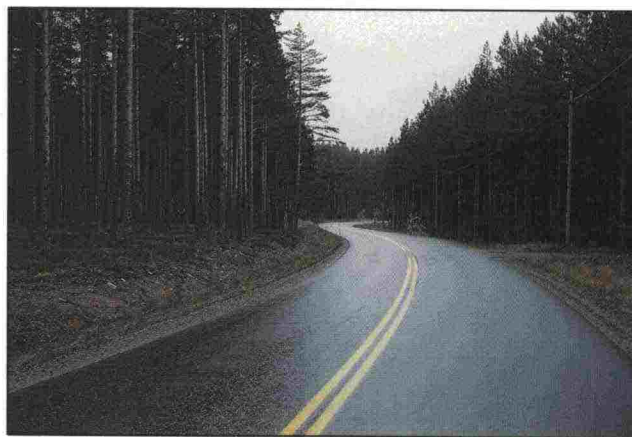


Kuva 65 Vanha Punkaharjuntie sopeutuu harjun päälle häiritsemättä maisemakuvaa.
Kuva Göran Strandström.

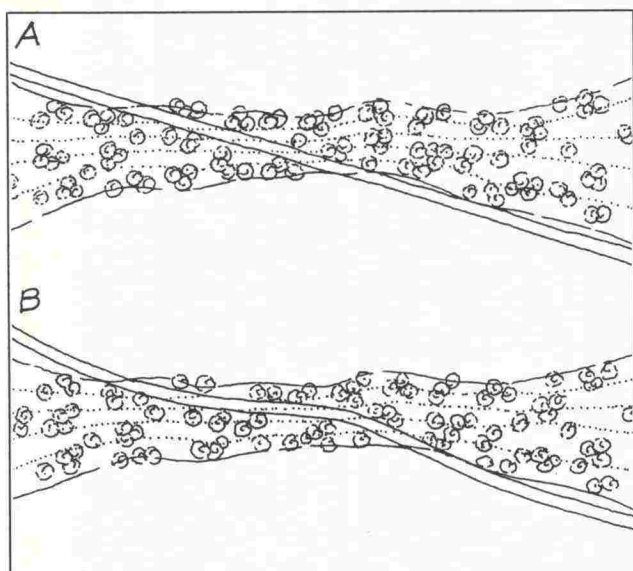
routimattomia. Harjuilta on myös ympäristöään korkeampina maastonkohtina ollut parhaat näköalat. Vanhat tiet eivät hidas- ja vähäliikenteisinä juurikaan muuttaneet harjumaiseman luonnetta. Nykyisin tilanne on toinen. Raskasmittakaavaisia autoteitä on huomattavasti vaikeampi sovittaa harjujen muotoon kuin vanhoja kärrypolkuja. Harjun suuntaan kulkevaa uutta, nopealiikenteistä tietä ei sen raskasrakenteisuuden vuoksi pitäisi sijoittaa etenkin kapean harjun laelle tai rinteelle, vaan juurelle, jotta harjun rakenne säilyisi. /28 s.558/ Jos tie rakennetaan leveän harjun laelle, on kiinnitettävä erityisesti huomiota tieympäristön maisemanhoitoon, kuten aluskasvillisuuden kehittämiseen, luiskien muotoiluun ja reunapuuston säilyttämiseen. Näköalapaikat tulee huomioida, ja järjestää esim. levähdysalue kyseiselle paikalle. /32 s.16/

Poikittain kuljettaessa harju olisi aina ylitettävä vinosti kaartaen, ja mahdollisesti välttämätön leikkaus tehtävä niin matalaksi kuin mahdollis-

ta. Ylitys on sijoitettava matalimpaan mahdolliseen kohtaan. /11 s.94/ Harjuluontoa ja -maisemaa tulee pyrkiä suojelemaan: harjua ei koskaan saa ylittää kohtisuoraan. Leikkauksista tulee silloin korkeat, ja leikkausarpien kasvituminen on hidasta. Maisemaan jää pysyvä



Kuva 66 Harjun suuntaisesti kulkeva tie on porrastettu rinteeseen luontevasti välttäen turhia maastoleikkauksia.

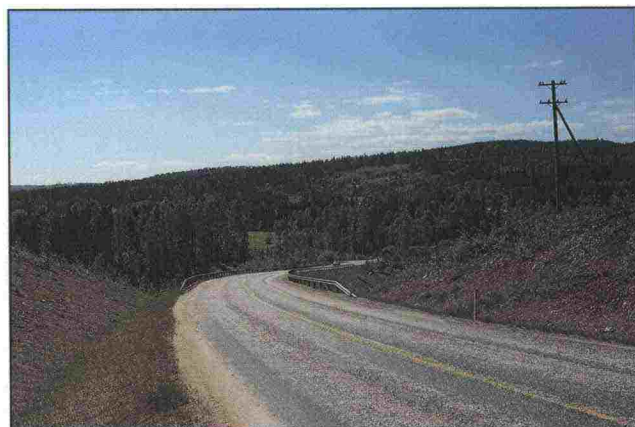


Kuva 67 Jos tie ylittää harjun suhteellisen pienessä kulmassa harjun suuntaan nähden, on tie suunniteltava siten, ettei harjun profiili tieltä nähtynä katkea. Suora tie aiheuttaa tavallisesti aukon harjun rinteeseen (A). Tämän välttämiseksi tie suunnitetaan ensin jonkin matkaa harjun suuntaisena, jonka jälkeen tie loivasti kaartuen laskeutuu harjun toiselle puolelle (B). /32 s.41/

väurio. Kahden harjanteen välisen notkelman voi ylittää vinosti S-kaarteella, jolloin käännepiiste on lähellä notkon pohjaa, koverassa pystykaarteessa. /28 s.558/

2.4 Metsäinen selänne- ja maasto

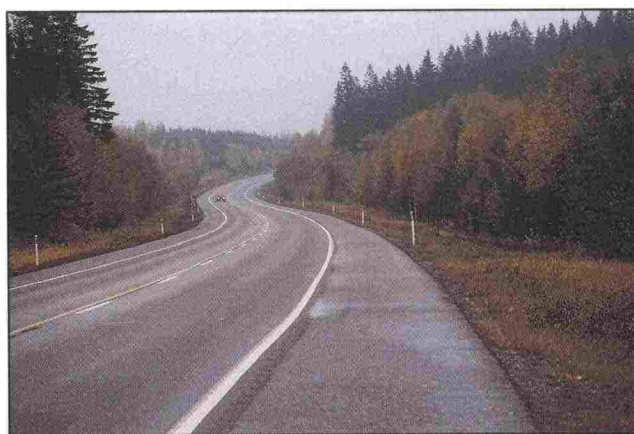
Suomessa yleisin tien kulkupaikka on talousmetsä, useimmin havumetsä. Metsämaisemassa tien suuntauksen tärkeänä suunnitteluongelmana on suljetun tilan jatkuessa pitkään sen yksitoikkoisuus. Oleellista onkin, että pitkillä metsäjaksoilla on kiinnitettävä paljon huomiota vähäisiinkin mahdollisuuksiin saada suuntaukseen lisää mielenkiintoa. Virkistystä ajomatkaan tuovat pienetkin metsän suljetusta tilasta poikkeavat elementit, kuten peltoaukea, vesistö, valoisa koivikko, hakamaa, asutuksen näkyminen tai korkealta mäeltä aukeava näkymä.



Kuva 68 Korkealta paikalta avautuva näkymä on virkistävä elämys tiemaisemassa.

Tien geometrialla on myös vaikutuksensa tien mielenkiintoisuuteen. Pitkät, yli kilometrin mittaiset suorat korostavat suljetun tilan yksitoikkoisuutta ja maisemaan sopeutumattomuutta.

Paras vaihtoehto on maiseman muotoihin tukeutuva suuntaus. Tällöin pystytään myös välttämään leikkauksia ja pengerryksiä, jotka heikentävät tietilan ilmettä. /32 s.34/ Kaarevalla tielinjauksella vältetään sekä metsälle että tieliikenteelle vahingollinen tuulikäytävän muodostuminen. /32 s.32/ Mäkiä ei metsässä, kuten ei muuallakaan saa ylittää suoralla linjauksella.



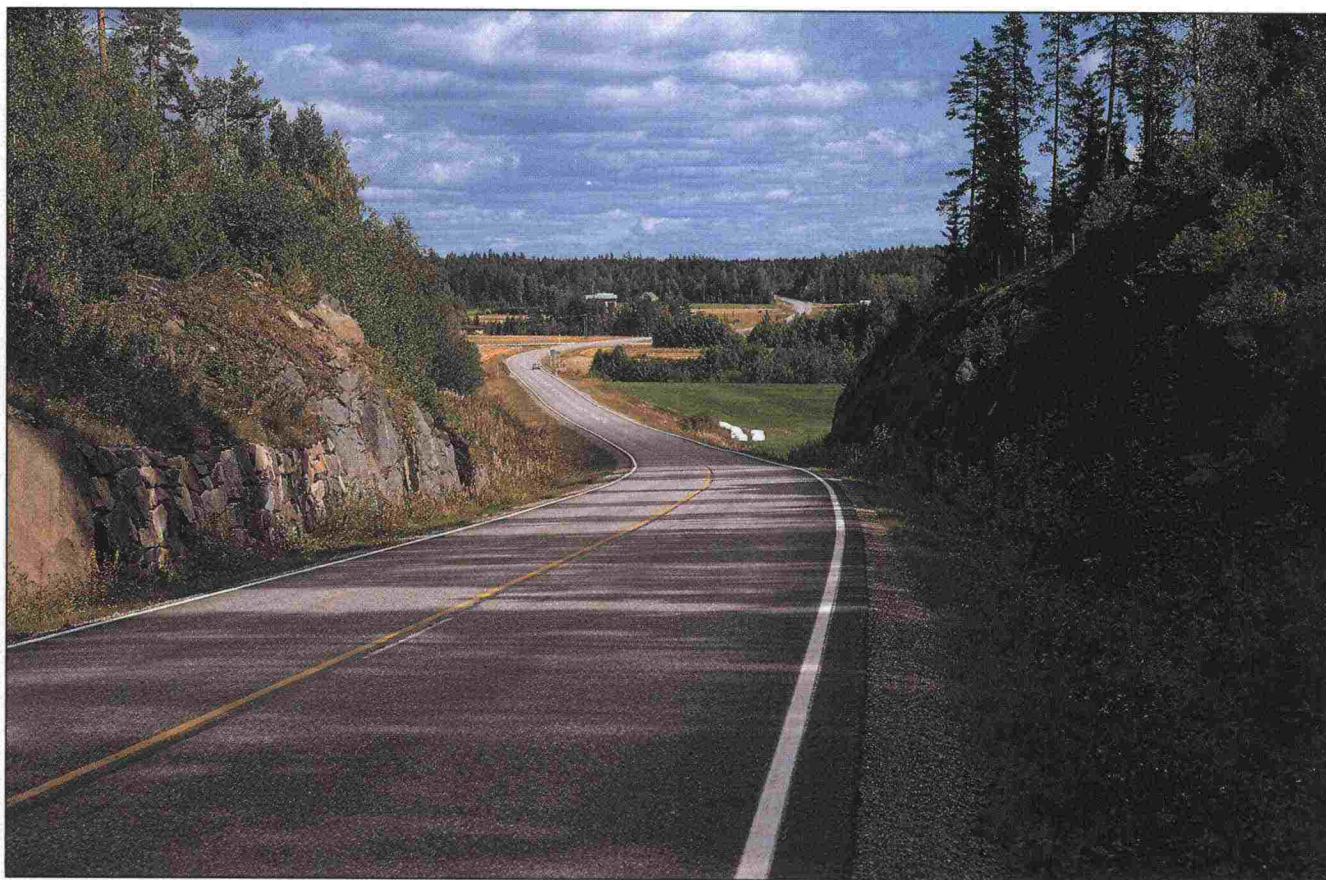
Kuva 69 Loivasti maastonmuotoja myötäilevä suuntaus on metsässä paras ratkaisu sekä maiseman että tien kokemusmaailman kannalta.



Kuva 70 Tie kulkee maisemallisesti oikein sijoitettuna metsän ja peltoaukean rajavyöhykkeellä. Tie pitää kuitenkin viedä niin etäältä metsänreunaa, ettei reunan kasvillisuutta tuhoutu, ja ekologisesti rikas kokonaisuus säilyy.

Tällöin muodostuu kupera, josta ajaja ei voi hahmottaa, kuinka tie mäen takana jatkuu. /28 s.558/ Kaartuva tie on metsässä edullisempi on myös siksi, että ajajan katsetta ei johdeta suoraan metsäosuuden päätekohtaan, vaan annetaan kohdata ensin ulkokaarteessa oleva metsänreuna, joka toimii optisena ohjauksena. /32 s.33/

Metsän ja pellon reunavyöhykkeellä maisemallisesti paras vaihtoehto olisi linjata tie metsänreunaan siten, että reunavyöhykkeen puusto ja pensaat säilyisivät, mutta tie ei pirstoisi viljelyaukeita. Tien kulkiessa metsän sisässä, tien metsänreunasta erottaman kaistaleen on oltava riittävän suuri, ettei kaistaleella olevan ekosysteemin elinkelpoisuus häiriinny. /32 s.32/ Minimietäisyys, jolla kaistaleen puusto vielä säilyy, on n. 30 metriä. Tämä on kuitenkin tapauskohtaista ja etäisyys riippuu mm. puuston iästä, puulajista, topografiasta ja kasvupaikkatyypistä.



Kuva 71 Tien ja metsänreunan kohtauspaikassa luontevin tapa on ohjata tie metsään kaarteella. Kuva Tapani Vuorinen.

4 Tien maisemaan sovittamisen perusperiaatteet

Tien suuntauksen suunnittelun tärkeät näkökohdat ovat jo edellä mainitut: tie tieltä, maisema tieltä ja tie maisemasta. Tien on oltava miellyttävä sekä tiellä liikkujan kannalta että sovittumisessaan osaksi maisemaa. Tien suunnittelussa peruslähtökohtana on maisema ja rakennuselementteinä kulloisetkin tien geometrialle asetettavat säännöt. Tien maisemaan sovittamisesta voidaan esittää joukko ohjeita, joita käytetään tarpeen mukaan eri tilanteissa. Jokaisen tien on oltava yksilöllisesti suunniteltu luomus, joka on räätälöitävä paikalleen juuri kulloisenkin maiseman ja hankkeen vaatimusten mukaan. /13 s.114/

1. Tien suuntauksessa on huomioitava suurmaiseman aallonpituus. Tie sovituu maisemaan parhaiten käyttämällä tien geometriassa samankokoisia kaaria kuin paikallisen maisematyyppin korkeuskäyrästä esiintyy, sekä seuraamalla maiseman suuntautuneisuutta. Koska maisematyyppi ja tien geometria varsinkin pienipiirteisissä maisematyypeissä ovat usein ristiriidassa, tulee tien mukailla maastoa niin hyvin kuin mahdollista, eli välttää lyhytaaltoisessa maisemassa suurisäteisiä kaaria.

2. Tie on sijoitettava maisemaan siten, että se tuottaa mahdollisimman pienen visuaalisen estevaikutuksen. Tien leikkaukset ja penkereet on minimoitava, mikä liittyy maiseman suurmuotoihin sovittamiseen. Tien tasaukseen on kiinnitettävä huomiota erityisesti avoimissa maisematiloissa. Tärkeitä avoimia maisematiloja eikä maiseman reunoja ei saa rikkoa.

3. Tien pitää osoittaa maiseman rajakohtia, mutta ei tuhota hienoja reunavyöhykkeitä. Tietä ei saa sijoittaa liian tiukkaan paikkaan, esim. vesirajaan rantavyöhykkeelle, säilytettävään ja arvokkaaseen metsänreunaan tai liian lähelle sisäkaarteessa sijaitsevaa maastoestettä, kuten kalliojyrkännettä. Tien pitää mielellään seurata maisemassa olevia linjoja, esim. metsänreunaa. Samalla on kuitenkin säilytettävä reunavyöhykkeiden kasvillisuus tai eheyttävä se uudistamalla.

4. Tielinjauksessa tulee välttää herkkiä ja haavoittuvia maisematyppejä. Mikäli tie on linjattava herkän maiseman halki, on kiinnitettävä poikkeuksellisen paljon huomiota tasaukseen ja tieympäristön maisemanhoitoon, kuten luiskien muotoiluun ja kasvillisuuden säilyttämiseen ja uudistamiseen. Tien standardista voidaan joutua tinkimään.

5. Tien ja maiseman arvokohteen välimatkan tulee muuttua suhteessa tieluokan koon. Esim. hidasliikenteinen yksityistie, joka pystyy mukautumaan maiseman muotoihin, voi sivuuttaa maisemallisen arvokohteen huomattavasti lähempää kuin moottoritie, joka tarvitsee ympärilleen leveät suojavyöhykkeet. /16/

6. Tietilan on lopullisessa muodossaan suलाuduttava ympäröivään maisemaan. Tien rakennusvaiheessa tehdyt maansiirrot ja kasvillisuuden vauriot on korjattava ja maisemoitava. Tien leikkauksien ja penkereiden luiskat on muotoiltava ympäristöön sopeutuviksi ja uutta kasvillisuutta istutettava turmeltuneen tilalle.

7. Tien on oltava kaunis arkkitehtonisena elementtinä maisemassa. Parhaimmillaan tie toteuttaa olemuksellaan suunnittelijan näkemystä ja kokonaisideaa, on kaunis puhtaana geometrisenä viivasommitelmana ja sillä on rakenteena oma identiteetinsä.

8. Tien linjaus on suunniteltava niin, että tielläliikkuja saa kuvan sen maisematyyppin ominaispiirteistä, jonka läpi kuljetaan. Ihmiset luovat käsityksensä eri paikkakunnista usein teiden kautta nähtynä. Tien tehtävä on näyttää liikkujalle kullekin maisema-alueelle ominainen luonne, esim. Järvi-Suomessa vesistömaisema.

9. Suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota tien rytmiin ja liikkujan kokemusmaailmaan. Tien on pidettävä ajajan mielenkiintoa yllä, tarjottava tilaelämyksiä, vaihtelevuutta ja näkymiä ympäröivään maisemaan. Tieympäristön visuaaliset kohokohdat on suhteutettava tien nopeuteen. Mitä nopeammin ihminen liikkuu, sitä pienempinä hän kokee tilat, joiden ohi tai läpi hän kulkee. Ajajan näkösektori kapenee ja tarkentuu menosuuntaan vauhdin kiihtyessä.

IV Tilakäsite ja ajopsykologiset näkökohdat tien suuntauksessa

“Ken omilla jaloillaan kulkee, niinkuin metsätie, se kulkee katsellen, varoitellen ja voimiaan säästäen. Sentähden se on aina suora, vaikka näyttää mutkittelevan, sentähden se ei uuvuta ystäväänsä, joka sitä seuraa, vaan hoitelee häntä ja helpottaa hänen vaivojaan”

Juhani Aho: Metsäpolku

Tien muodon ja sisällön yhteys

Tien tavoite on olla välineenä ihmisten liikkumiseen, välittää kulkijoita paikasta toiseen. Toisaalta tie on nähtävä myös osana ympäristöä. Tien käyttäjä on myös ulkopuolinen tarkastelija, joka kuulee liikenteen äänen, näkee tien aiheuttaman muutoksen maisemassa tai jolla muuten on jonkinlainen yhteys tiehen.

Nämä näkökohdat yhdessä antavat peruslähökohdat tien suunnittelulle. Toimintojen, joiden perusteelle tien olemassaolo pohjautuu, on myös määrättävä tien muoto. Luonnossa kaikilla muodoilla on perusteensa käytännöllisyydessä ja toiminnan kannalta olennaisena tekijänä. Jokaiselle tarpeelle muotoutuu parhaiten tehtävän täyttävä toimintamuoto. Toisin sanoen muodot ovat samanaikaisesti olennainen sisältö. Tien muodon määrää liikkumiskuntio sekä ympäristön osana oleminen. /13 s.30/

1 Tilakäsite suuntauksen suunnittelussa

1.1. Tietilan kokeminen

Tiemaisema nähdään seuraavista tarkastelupisteistä: tie tieltä, maisema tieltä ja tie maisemasta katsottuna.

Tien suunnittelija joutuu huomioimaan sekä tiellä liikkujan että maisemasta käsin tietä tarkkailevan intressit, ja käsittelemään ongelman kummatkin puolet. Tien on oltava mielenkiintoinen ja hyvä käyttää ja toisaalta esteettisesti miellyttävä ja maisemaan sopiva.



Kuva 72 Tie tieltä.

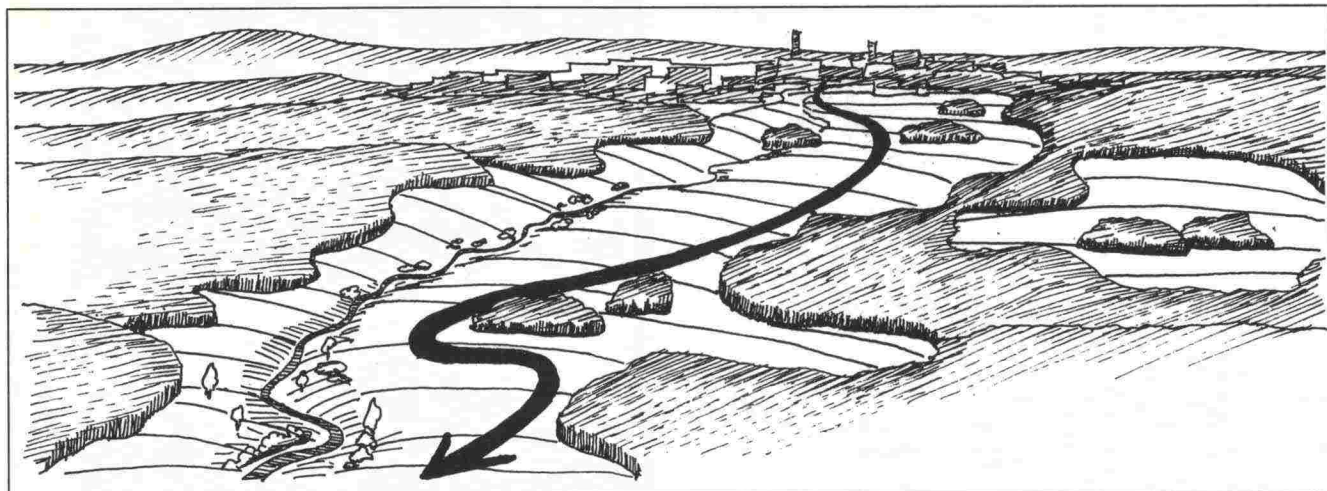


Kuva 73 Maisema tieltä. Kuva Eeva Aarreaara.



Kuva 74 Tie maisemasta.

Tiellä liikuttaessa tietila koetaan liikkeen ja tilan luonteen yhteisvaikutuksena. Liikkeen tuntu voidaan jakaa henkilön omaan liikkeeseen tietä



Kuva 75 Liikkujan kannalta on merkityksellistä, kuinka tie linjataan maiseman halki. Tiellä liikkujalle maisema avautuu eri tavoin riippuen tien linjauksesta maisematiloissa: Tielinjaus yhdessä avoimessa maisematilassa korostaa tilan yhtenäisyyttä. /8 s.21/

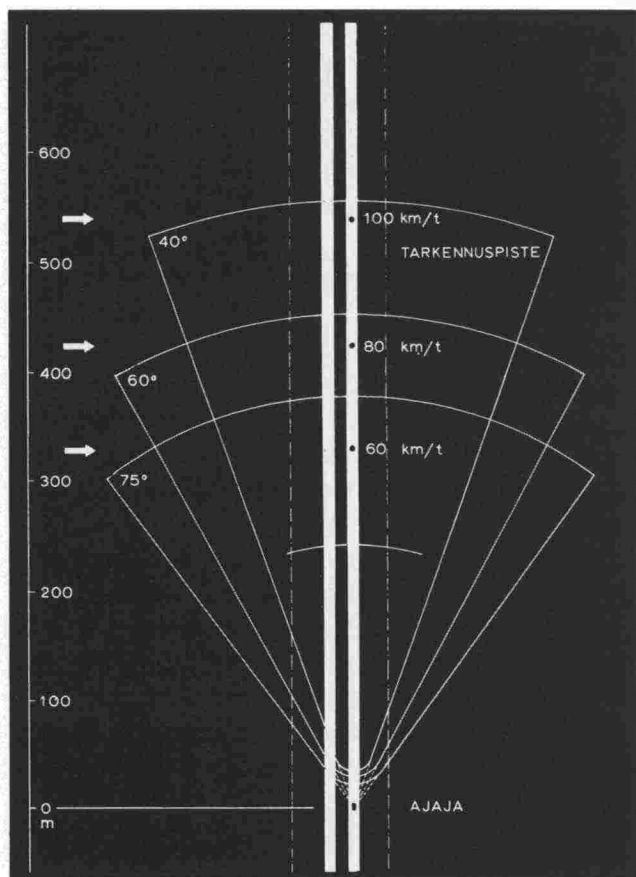


Kuva 76 Linjaus läpi useiden avoimien ja suljettujen tilojen tekee läpileikkauksen maiseman tilastruktuuriin ja näyttää maiseman mosaiikkimaisuuden /8 s.21/

pitkin, eli nopeuden ja suunnan muutoksiin, sekä ympäröivän maiseman näennäiseen liikkeeseen eli kohteiden näennäiseen liikkumiseen tai paikallaan pysymiseen. Ympäröivän maisematilan luonteeseen kuuluvat tilaa muodostavat elementit, niiden sijainti sekä visuaalinen läpäisevyys, tilojen mittakaava tarkkailijaan nähden, valaistuksen laatu ja suunta, tilasarjojen suhde toisiinsa ja näkymien suunta. /4 s.21/

Tiellä liikkujissa voidaan erottaa erilaisia ryhmiä, joiden näkökulma tiehen poikkeaa toisistaan. Turistit, paikalliset tiellä liikkuvat asukkaat, ajajat, matkustajat, ammattiautoilijat jne. kokevat kaikki tien eri tavoin ja huomioivat erilaisia asioita erilaisella tarkkuudella. /4 s.4/

Tien kokeminen tilana on erityistä siksi, että tila voidaan nähdä eri suunnista riippuen siitä kumpaan suuntaan tietä ajetaan. Tie on kuin filmi, jota voidaan katsella yhtä hyvin etuperin kuin takaperin. Tämä aiheuttaa sen, että tien suunnittelussa on huomioitava näkymät molempiin suuntiin ajettaessa. Toinen piirre tiellä kulkemiselle on, että tiellä liikkujat eivät aja tietä alusta loppuun, vaan usein poikkeavat tielle tai lähtevät siltä pois kesken matkaa. Tie koetaan sarjana erilaisia tiloja, joihin vaikuttavat useat tekijät, kuten valaistus, värit, pinnat, muodot, linjat ja liike. Tiellä liikkuja hahmottaa tilan liikuvaksi ympärillään. /4 s.5/



Kuva 77 Kaavio esittää 60, 80 ja 100 km/h nopeudella ajavan henkilön näkösektorin laajuutta sekä silmän tarkennuspisteen paikkaa. Nopeuden lisääntyessä näkösektori kapenee ja etualan yksityiskohdat häipyvät näkökentästä. /13 s.29/



Kuva 78 Moottoritien ajonopeuksilla liikkuja voi hahmottaa tiemaisemasta selkeitä, suuria kokonaisuuksia tai joitakin yksittäisiä kohteita, mutta ei ympäristön pienipiirteisyyttä.

1.2 Liikkeen vaikutus tieympäristön havainnointiin

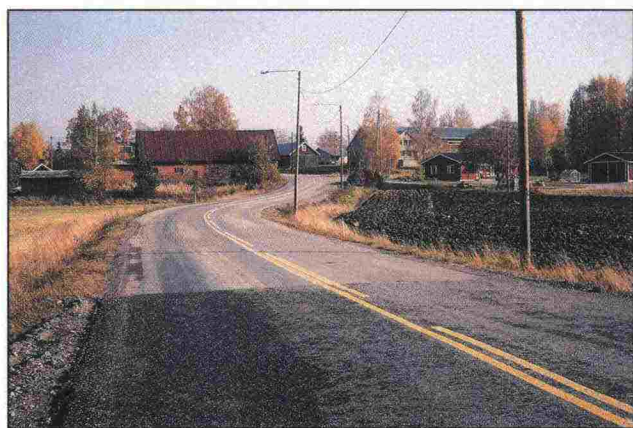
Tiellä liikkuva ihminen kokee oman liikkeensä tulkitsemalla ympäristössä olevien kohteiden näennäistä liikkumisnopeutta. Lähellä olevat kohteet näyttävät liikkuvan nopeammin kuin kaukana olevat. Tällöin tietilassa, jonka lähiympäristössä on paljon selvästi havaittavia kohteita, vauhti tuntuu paljon kovemmalta kuin leveällä tiellä aukeassa maastossa. /4 s.8/ Tienkäytäjän visuaalinen kenttä koostuu sekä lähiympäristön näennäisesti liikkuvista kohteista että erillisistä näkymistä, ja erityisesti tiloista, joiden läpi kuljetaan.

Tiellä liikkujan näkökulmasta katsottuna tilan kokemiseen vaikuttaa oleellisesti liikkeen nopeus. Ihmisen näköaistimuksen hitaudesta johtuen nopeasti vaihtuvat kuvat sulautuvat yhdeksi liikkuvaksi kuvaksi kuten elokuvissa. Jalankulkijan kannalta tällä ei ole merkitystä, mutta nopeasti ajavan autoilijan näkökenttä suuntautuu tien suuntaisesti ja kauas edessäpäin oleviin kohteisiin. /13 s.24/ Tästä aiheutuu, että esim. sen, minkä jalankulkija kokee merkityksellisenä tilana, saattaa 80 km/h ajavalle autoilijalle olla täysin huomaamaton kohde. Liikkuvan maisematilan yhtenä ominaisuutena on, että kulkusuuntaan päin avautuvan tilan perspektiivin lyheneminen on sitä voimakkaampaa, mitä suurempi nopeus on. /13 s.43/ Liikkeen vaikutusta ihmisen havaintokykyyn on Martti I. Jaatinen (1967) selvittänyt perusteellisesti kirjassaan Tie suomalaisessa maisemassa.

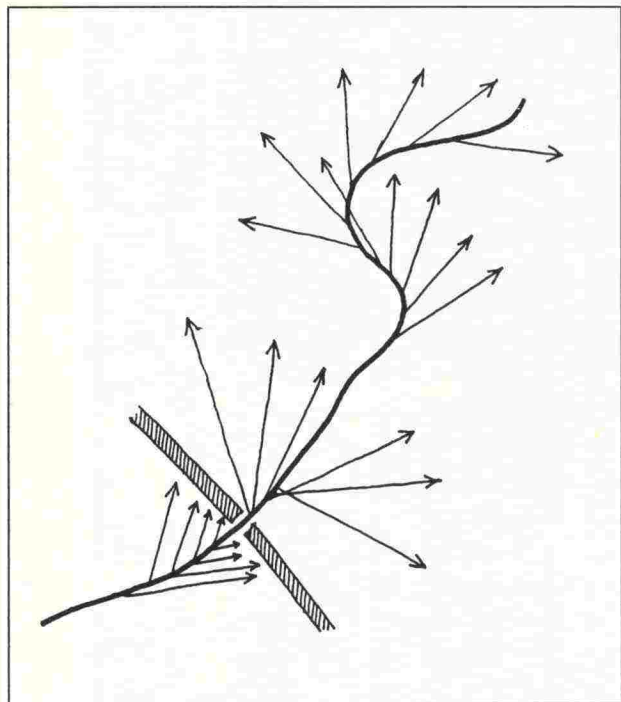
Yksi tärkeimpiä tietilan kokemiseen ja sitä kautta ajokäyttäytymiseen vaikuttavia tekijöitä on mittakaava. Mittakaavan kokeminen liittyy oleellisesti liikkumisnopeuteen. Ihminen kokee tilat sitä pienempinä, mitä nopeammin hän liikkuu niiden läpi tai ohi. /4 s.13/ Tien mittakaavan tulisi olla suhteessa ajonopeuteen ja kulkuneuvon. Suuret ajonopeudet vaativat tieltä leveyttä ja kaarteiden loivuutta. Sen sijaan pienillä nopeuksilla ja kevyillä liikkumistavoilla tien mittakaava voi olla pienipiirteisempi. Raskaasti rakennettu suuri valtatie on esim. jalankulkijan näkökulmasta katsottuna hyvin epämiellyttävä liikenneympäristö, koska tällöin liikkujan ja tien välillä on voimakas mittakaavallinen ristiriita.

1.3 Huomion kohteet

Tiellä liikkuvan ihmisen huomio on voimakkaasti kohdistunut liikkeen suuntaan, eteenpäin. Tien mutkitellessa katse osuu näin vuorotellen tien kummallekin laidalle aina kaarteen yli näkyvään maisemaan. /4 s.6/ Liikkuvan ihmisen huomio kiinnittyy usein ensisijaisesti lähiympäristöön, ei kaukana horisontissa oleviin useisiin pieninä näkyviin asioihin. Kaksi kol-



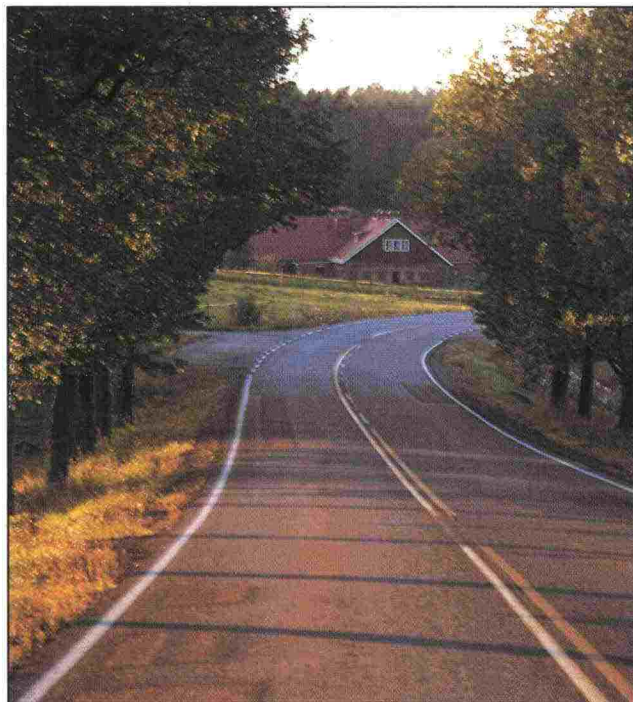
Kuva 79 Taajaman sisääntuloväylän maisemassa havainnoidaan helposti lähiympäristöä. Kuva Eeva Aarreveara.



Kuva 80 Ajajan katse suuntautuu eteenpäin, kaartein yli näkyvään maisemaan tai tietilan portikohtaan.

masosaa ajajan näköhavainnoista liittyy tiessä oleviin ja tiehen välittömästi sitoutuviin kohteisiin, kuten tien pintaan, muotoon, tienvarren kyltteihin, viittoihin ja kasvillisuuteen tai muihin yksittäiskohteisiin. Havainnointiin vaikuttaa kuitenkin oleellisesti ajonopeus. /4 s.6/

Ajajan huomio kohdistuu ympäristöön erityisesti tietyissä tilanteissa. Kuljettaja keskittyy kokonaisvaltaisesti tiehen ja liikenteeseen päätöksentekopisteissä, esimerkiksi risteyskohdissa, ryhmittymistilanteissa, ym. Näiden paikkojen tieympäristössä eritasosiltojen, tukimuurien ja muiden tieympäristön rakenteiden ja varusteiden ulkoasulla muttoineen ja väreineen on tärkeä osansa ihmisten saamaan vaikutelmaan. Tiellä liikkuja huomaa hyvin myös kaukana olevat, ympäristöstään voimakkaasti erottuvat kohteet. Ajajan huomio keskittyy ympäristöön tietiloissa, joissa tilan reunat rajautuvat tilapäisesti lähelle tietä, kuten tunnelien suut, kapeat kallioleikkaukset, porttikohdat tai tien kulku muuten poikkeaa normaalista esim. silloilla, jossa näkymät avautuvat pitkälle ympäristöön. Havainnointiin vaikuttaa oleellisesti valaistus: päivänvalo ja iltavalaistus peittävät ja korostavat eri asioita ympäristössä. /4 s.6-7/

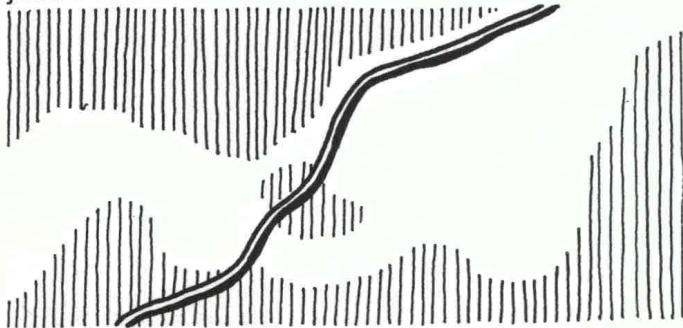


Kuva 81 Kaartein takana näkyvä rakennus kiinnittää tiellä liikkujan huomion. Kuva Tapani Vuorinen.

1.4 Hahmotettavuuden tekijät

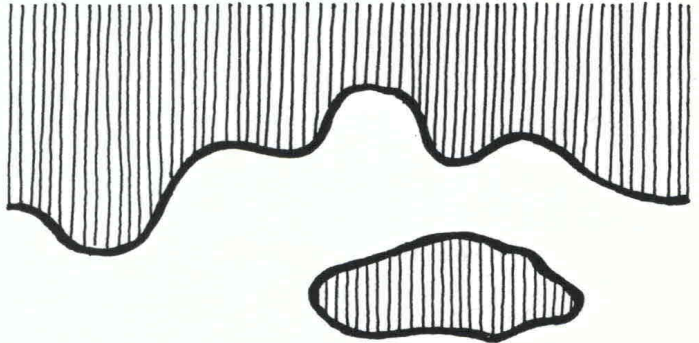
Kevin Lynch tarkastelee kaupunki- ja tietilan hahmotettavuutta mm. teoksissaan *The Image of the City* ja *The View from the Road*. Ympäristöstä muodostuu jokaiselle ihmiselle yksilöllinen, havaintoihin perustuva mielikuva. Mielikuvan syntyminen on välttämätöntä, jotta ihminen pystyisi muistamaan paikkojen luonteen, paikallistamaan itsensä ja suunnistamaan sekä kommunikoimaan ympäristöön liittyvistä asioista. Teoksissaan Lynch luokittelee tilan identiteetin ja hahmotettavuuden elementit viiteen luokkaan, jotka ovat reitit, reunat, alueet, solmukohdat ja maamerkit.

Reitit ovat väyliä, joita pitkin havainnoitsija voi liikkua ja tarkkailla ympäristöä. Ihmisen mielikuva ympäristöstään muodostuu pitkälti sen perusteella mitä hän näkee kulkuväyliltä. Reitit ovat teitä, katuja, polkuja, rautateitä, vesiväyliä jne.



Kuva 82 Tie on käytetyin liikkumisreitti, jonka avulla myös suurin osa ihmisistä muodostaa mielikuvansa eri paikkakuntien maisemista.

Reunat ovat rajakohtia eri tilojen tai alueiden välillä. Ne ovat pikemminkin alueiden sivuelementtejä kuin määrääviä akseleita, mutta ovat ihmisille tärkeitä alueiden hahmottamisessa koossapitävinä elementteinä. Reuna voi olla ranta, kaupunkialueen raja, maisemassa näkyvä maastoleikkaus, muuri, metsänreuna, tms.

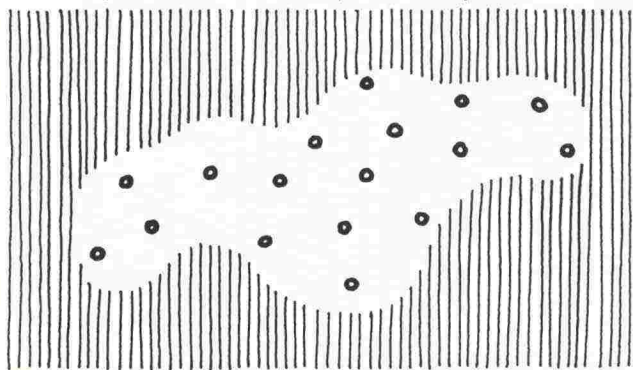


Kuva 83 Maisematilan reuna vesistömaisemassa.

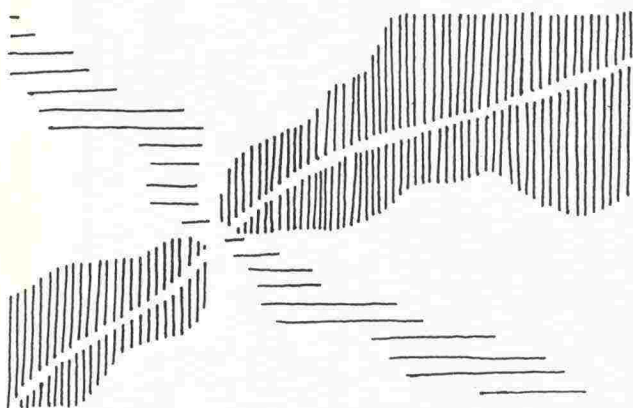


Kuva 84 Reuna kulttuurimaisemassa.

Ympäristössä oleva alue, kuten pelto, metsä, kylä, kaupunginosa jne., määräytyy jonkin ominaisuuden perusteella, joka on sille luonteenomainen ja havaittavissa koko alueella. Havainnoitsija voi mennä alueelle sisään ja kulkea sen läpi. Alueella on aina sen sisällä havaittavia yhtenäisiä piirteitä, mutta alue voi olla yhtenäinen ja tunnistettava myös ulkoapäin.

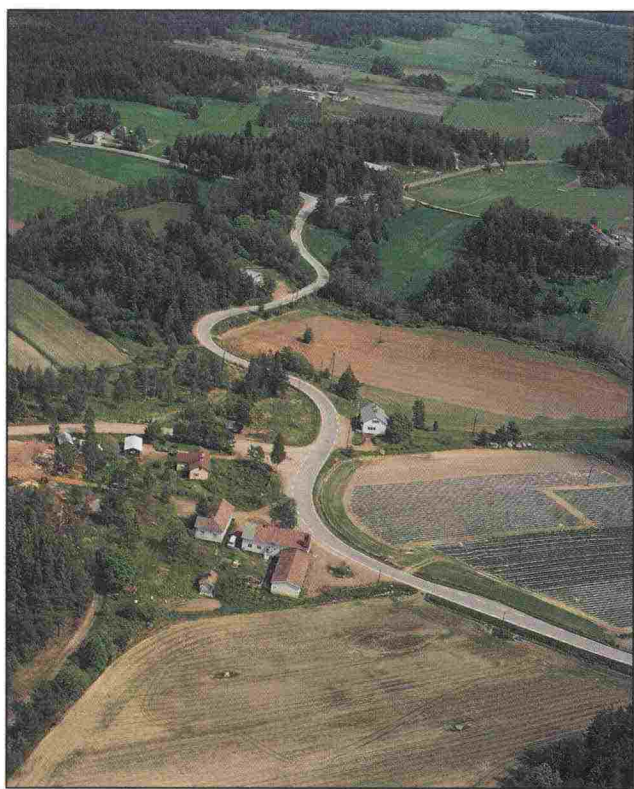
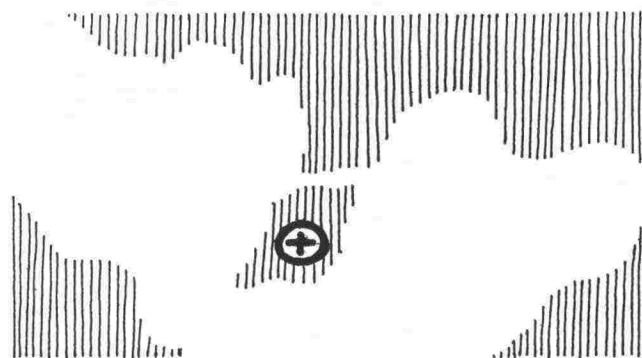


Solmukohtat ovat ympäristön strategisia pisteitä, johon havainnoitsija liikkuessaan tulee. Ne ovat esimerkiksi tienristeyksiä, kohtia, joissa kulkukijä joutuu pysähtymään, hiljentämään vauhtia ja tarkkailemaan ympäristöään tai merkittäviä useiden ympäristöelementtien ja -tilojen kohtauspaikkoja.



Maamerkit ovat myös ympäristön kohokohtia, mutta liikkuja ei tavallisesti saavuta niitä tai kulje niiden läpi, vaan ne näkyvät maisemassa muusta ympäristöstä erottuen. Maamerkit helpottavat ihmistä paikallistamaan itsensä ja parantavat suunnistettavuutta. Maamerkit ovat tyypillisesti pitkiltäkin etäisyyksiltä ja monesta havaintopisteestä näkyviä, muiden yläpuolelle

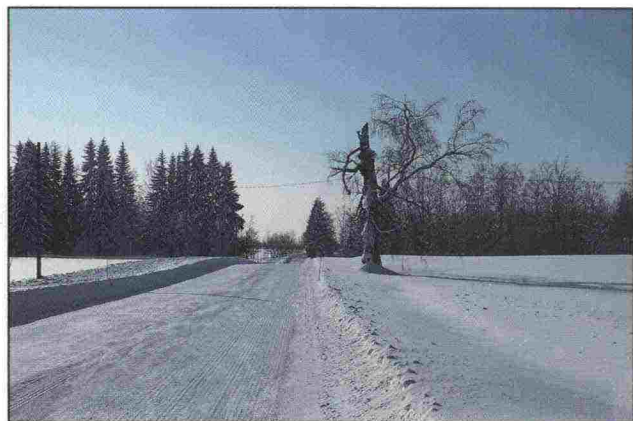
nousevia elementtejä, kuten kirkontorneja, vesitorneja, korkeita rakennuksia tai mäkiä. Toiset maamerkit ovat luonteeltaan paikallisia, ja näkyvät vain rajoitetuille etäisyyksille, mutta ovat silti merkityksellisiä liikkujan orientoitumisen kannalta. Näitä voivat olla esimerkiksi tien varressa näkyviä yksittäispuita ja kallionlohkareet, kyltit, yksittäistalot jne.



Kuva 85 Kylä tiemaiseman solmukohtana.



Kuva 86 *Degerbyn kirkko on viljelymaiseman kohokohta ja maamerkki. Kuva Tapani Vuorinen.*



Kuva 87 *Tien varrella kasvava omaleimainen puuvanhus on tiemaiseman arvokas paikallinen maamerkki.*

Elementtien hahmottamiseen vaikuttaa liikku-
misnopeus. Mitä suurempi nopeus, sitä isompia
ja suurpiirteisempiä täytyy elementtien olla,
jotta ne huomattaisiin ja niillä olisi vaikutusta
ihmisen saamaan mielikuvaan. /18 s. 46-49/

2 Tien suunnittelu liikku- maailman kannalta

*“Se ei rakasta yksitoikkoisia maita ja välttää
ikäviä seutuja minkä voi. Jos vain suinkin sopii,
pistäikse se katsomaan lehtoja, niittyjä, latoja ja
lampia. Jos on kaski tai pelto metsässä, niitä se
tervehtää. Jos on lähde, sen kautta se kulkee.
Eikä se aukeallakaan linjaksi muutu, vaan pol-
veilee ja kaaria tekee.”*

Juhani Aho: Metsäpolku

Ruotsalainen tiensuunnittelija P. E. Huben-
dickin mukaan ihminen reagoi tietoisesti tai
tietämättään esineen ja rakenteen muotoon.
Tie ei muodosta tässä suhteessa poikkeusta.
Tie voi olla ruma tai kaunis, ikävä tai miellyttä-
vä, yksitoikkoinen tai vaihteleva, ajotavan levot-
tomaksi tai levolliseksi tekevä, ajonopeutta li-
säävä tai hillitsevä. Hyvin erilaisia teitä voi syn-
tyä, vaikka maasto-olosuhteet ja normit olisivat
samat. Siksi tien muotoilu ja sovittaminen mai-
semaan ovatkin tärkeimpiä seikkoja tienraken-
nuksessa. /28 s.555/

2.1 Jatkuvuus ja tempo

Tiesuunnittelun keskeisenä haasteena on,
kuinka käsitellä tien tilasarjan omaista luonnetta
suhteessa tien geometriaan. Tavoitteena on
tehdä suuntauksesta mielenkiintoinen, kaunis
ja kontrastinenkin, mutta samalla säilyttää tien
jatkuvuus. Tien geometrian on oltava sisäisesti
harmoninen ja taattava suuntauksen jatkuvuus.
Tien jatkuvuus syntyy elementtien toistosta.
Jatkuvuus tiessä helpottaa ajajan kykyä enna-
koida tien kulku, koska nopeita yllätyksiä ei ta-
pahdu.

Tempo hahmotetaan yhtenä tien ajettavuuden
ominaisuutena, joka ilmentää ajosuorituksen
laatua. Nopeatempoisella tiellä ajajan huomio
keskittyy lähellä ja suoraan menosuunnassa
oleviin kohteisiin, ajaminen on kiireistä ja jännit-
tynyttä ja huomio on pakotettu kiinnittymään
eteenpäin. Nopeatempoisen on esimerkiksi tie,
jossa on paljon liittymiä, ryhmittymiskaistoja,
viitoitusta ja opasteita eli runsaasti päätöksen-
tekokohtia, tai hyvin mutkainen tie, jossa nä-
kemät ovat lyhyet. Hidastempoisella tiellä kul-
jettaja ehtii kiinnittää huomiotaan myös muualle
kuin ajosuorituksen vaatimaan suuntaan. Ajo
muistuttaa rauhallista vapaa-ajan ajelua, jossa
ehtii ihailla ympäröivää maisemaa. Tiet, joiden
tempo kallistuu kumpaankaan ääripäähän, ovat
huonoja ajaa. Hyvin nopeatempoisen tie on
varsinkin pitkään jatkuessaan erittäin rasittava,
koska se vaatii kuljettajan herkeämättömän
huomion ajosuoritukseen. Äärimmäisen hidas-
tempoisen tie merkitsee käytännössä pitkiä ta-
saisia suoria, joissa ajosuoritukseen tarvittava
huomio on minimissään. Tällainen tie ei ohjaa
ajonopeutta, ja siihen turtuu helposti, jollei ym-

päröivässä maisemassa ole jotain erityisen mielenkiintoista nähtävää. Hidastempoisella tiellä huomion siirtyminen pois ajamisesta voi helposti aiheuttaa nukahtamisen tai muun epähuomion seurauksena onnettomuuksia. /4 s.17/

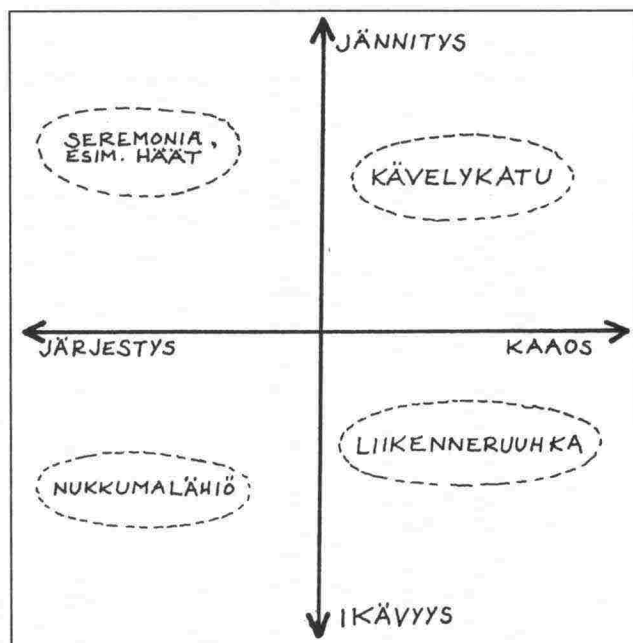
2.2 Rytmien käsite ja tien rytmi

Rytmin käsite on merkityksellinen kaikilla elämänaloilla. Rytmien määräävät tempo ja suhteet, mikä merkitsee, että rytmi on sarja erilaisen keston ja painoarvon omaavia tapahtumia tai vaikutelmia. Rytmien kulku muodostuu huippukohdista sekä niiden välisistä lepojaksista. Rytmien eroa käsitteestä siinä, että sen huippukohdista välillä ei välttämättä tarvitse olla yhtä pitkiä. Rytmien on olemassa eri kokoluokissa ja mittakaavoissa. /54 s.58/

Rytmissä on oleellista havaintojen intensiteetti eli havaintojen suuruus ja tiheys, joille on löydettävä optimiarvo käyttäjän kannalta. Ihmisen mielenkiinnon ylläpitämiseksi hänen on saatava riittävästi ja tarpeeksi suuria virikkeitä tai aistimuksia ympäristöstään. /54 s.58/ Liian harvinaisten pienien virikkeiden saanti aiheuttaa tylsistymistä ja ikävystymistä, liian suuret ja tihein väliajoin tulevat virikkeet luovat stressiä ja sekaannusta. Optimaalinen rytmi vaihtelee ihmisillä yksilöllisesti. Lapset tarvitsevat esimerkiksi merkittävästi enemmän virikkeitä kuin vanhukset. /54 s.59/

Saksalaisessa havaintopsykologisessa tutkimuksessa on tarkasteltu havaintojen intensiteetin ihmiselle miellyttävää ylä- ja alarajaa. Esimerkkinä on tarkasteltu musiikkia. /54 s.61/ Tutkimuksessa tarkasteltiin esimerkiksi kappaleiden rytmistä rakennetta ja niiden teemojen pituutta ajallisesti, sekä näiden seikkojen yhteyttä ihmisen mielenkiintoon. Tyyliään wieniläisklassiset kappaleet säilyttivät hyvin ihmisten mielenkiinnon. Tälle musiikille on tyypillistä keveä ja elegantti ilmaisu sekä tietyn kaavan mukaan rakennetut sävellykset, jossa nopeat ja hitaat osat seuraavat toistaan. Oleellista on myös forte- ja piano-osien vaihtelu sekä usein huippukohdat forte-osissa. Teoksen osat rakentuvat usein parista teemasta, joita itseään sekä niiden elementtejä varioidaan ja toistetaan. Tässä yhteydessä oleellinen seikka on teemo-

jen pituus ajallisesti. Ihmisen mielenkiinto teemaan säilyy noin yhdestä kahteen minuuttiin, jonka jälkeen hän kaipaa jo vaihtelua. Wieniläisklassisessa musiikissa teemalla todettiin lähes aina olevan optimaalinen pituus havaintojen intensiteetin kannalta. /54 s.64/



Kuva 88 Kaavio kuvaa paikkojen erilaisia jännitteitä ja järjestyneisyyttä, eli rytmiä elämän eri tilanteissa. /54 s.59/

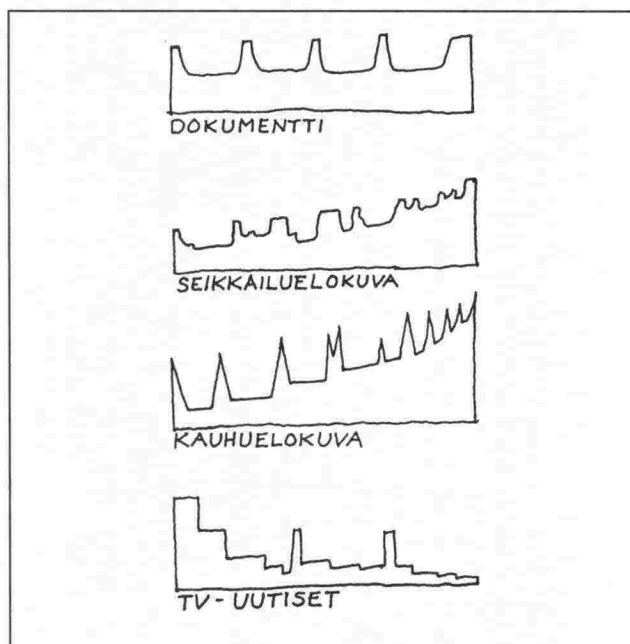
Ajokokemusta voidaan verrata "aktiiviseen" musiikin kuunteluun. Musiikkia kuunnellessa henkilö aistii musiikin kulun ja vivahteet, mutta ei voi vaikuttaa musiikin laatuun, vaan antaa vain "musiikin virrata lävitseen". Henkilö voi silti erityisesti kiinnittää huomiota musiikin teemoihin, tempoon, eri soitinten ääniin, voimakkuuden vaihteluihin jne. Jos kuulee kappaleen ensimmäistä kertaa huomaa erilaisia asioita musiikissa kuin jos kuulee kappaleen kahdennet-takymmenettä kertaa. /54 s.65/

Ajan kokemus tiellä liikuttaessa muistuttaa musiikin kuuntelua siten, että hänen on pakko seurata annettua tielinjaa, ja huomion kohteet voivat olla tiessä, ympäröivissä maisemissa, liikenteessä tai muussa ympäristön havainnoinnissa. Tiellä liikkuja kiinnittää myös huomiota eri seikkoihin tiessä ja tieympäristössä riippuen siitä, kuinka tuttu ajomatka hänelle on. /54 s.66/

Tietä voidaan verrata musiikkikappaleeseen. Kappaleella on määritetty tahtilaji, jonka puitteissa rytmin täytyy toimia. Tahtilaji voi vaihtua kesken kappaleen, mutta rytmin on pysyttävä kulloisenkin tahtilajin antamassa kehyksessä. Samoin on tietä suunniteltaessa määritettävä tien luokka ja ajonopeus. Rytmiksi koostuu erilaisen keston omaavista elementeistä. Rytmissä on aina elementtejä, jotka saavat muita painavamman korostuksen, aksentin. Samalla tiellä voi olla rytmillisesti erilaisia jaksoja, hidas ja nopea osa voivat seurata toistaan. On kuitenkin muistettava, että samassa osassa tien geometrian suhteiden on pysyttävä samana, koska muuten tiestä muodostuu liian yllätyksellinen ja vaikea ajettava.

Kaikilla tietyyypeillä, esim. moottoriteillä, seudullisilla väylillä, kokoojateillä tai kaduilla on kulkumuodot ja ajonopeuden huomioiva omanlainen tarpeensa tiellä liikkujan havainnointitiheydelle. Näillä perusteilla tulisi suunniteltaessa jokaiselle tielle määrittää erilaisten ajosuoritukseen tai visuaaliseen ympäristöön liittyvien mielenkiinnon kohteiden määrä tiellä ja tiemaisemassa. Hyvän tien tulisi säilyttää ajajan mielenkiinto, mutta olla kuitenkin rauhallinen ja levollinen ajettava. Tämä merkitsee sitä, että tiellä liikuttaessa pitäisi voida kokea tietty rytmi, jossa sopivalla taajuudella tulisi ajajan eteen ajosuoritukseen tai visuaaliseen ympäristöön liittyviä tapahtumia. /4 s.17/

Ihmisen kokemus tieympäristöstä muistuttaa musiikin tai elokuvan teemojen ja variaatioiden aistimista. Tiellä liikkujan mielenkiinto jaksaa kiinnittyä samaan teemaan, erityisesti, jos tieosuus ei ole kovin mielenkiintoinen, korkeintaan pari minuuttia. Sitten hän kaipaa jo uudenlaisia virikkeitä. Vaikka tiensuunnittelu on sidottu melko tarkkoihin sääntöihin, voidaan suuntausta ohjata maisemassa niin, että saadaan tien kokemusmaailmasta paikkaan nähden optimaalisen. /54 s.68/

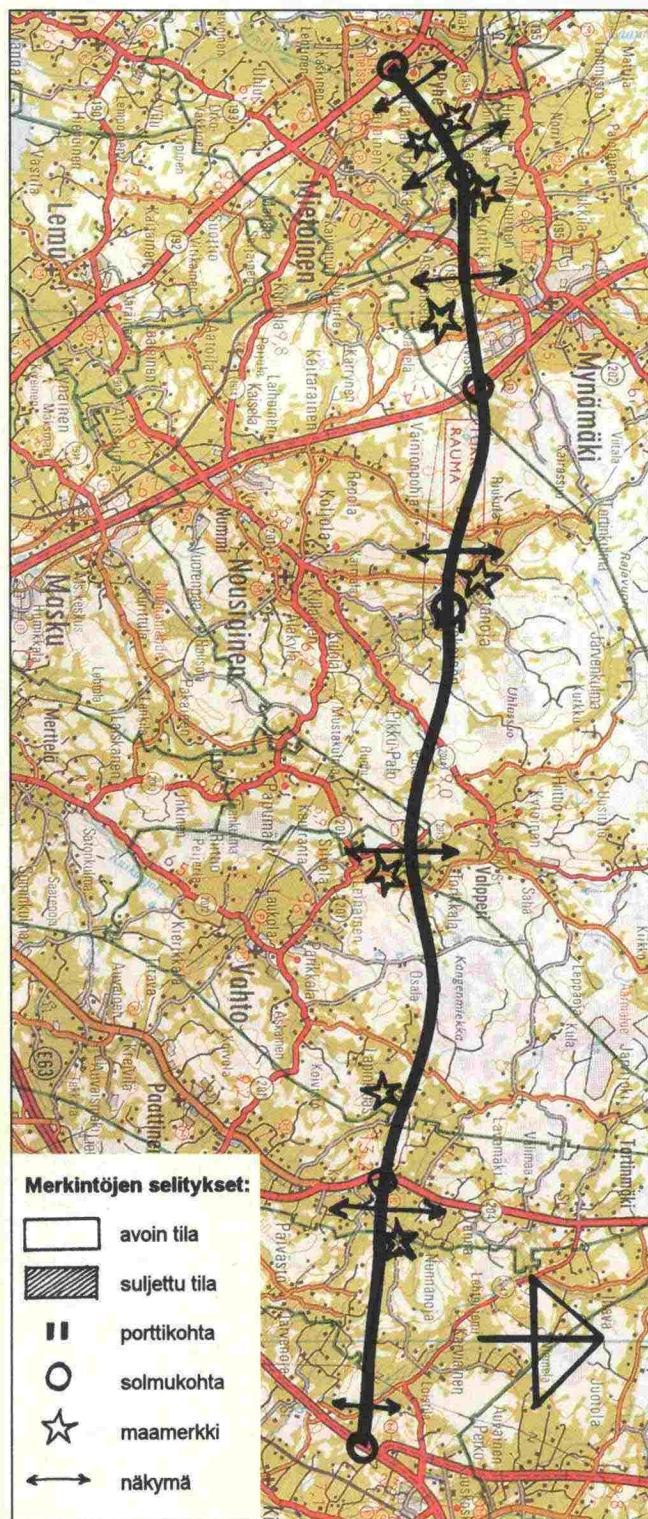


Kuva 89 Erilaisten elokuvan tyyppien rytmiä: dokumenttifilmi, seikkailuelokuva, kauhuelokuva ja TV-uutiset. Kaikki sisältävät omalla tavallaan lepojaksia sekä kohokohtia. /54 s.66/

Jokaisen tien rytmi on omaleimainen johtuen yksilöllisistä maaston ja maisematilojen luonteesta sekä tiellä käytetystä geometriasta. Rytmiksi voi vaihdella, mutta rytmin muutosten tulee olla johdonmukaisia optimaaliselle havainnointitiheydelle. Koska rytmi voitaisiin näin mitata aikayksikköinä, riippuu havainnointikohteiden sijainti maastossa ajonopeudesta. /4 s.17/

Matka Mietoisista Auraan

Vuosina 1994-95 tehtävässä Aura-Mynämäki-Mietoinen - tieyhteyden yleissuunnitelmassa on tarkasteltu tiellä liikkujan kokemusmaailmaa yhtenä tien suuntaukseen vaikuttavana tekijänä. Seuraavana on esitetty Kevin Lynchin teorioihin pohjautuva tien kokemusmaailman analyysi.

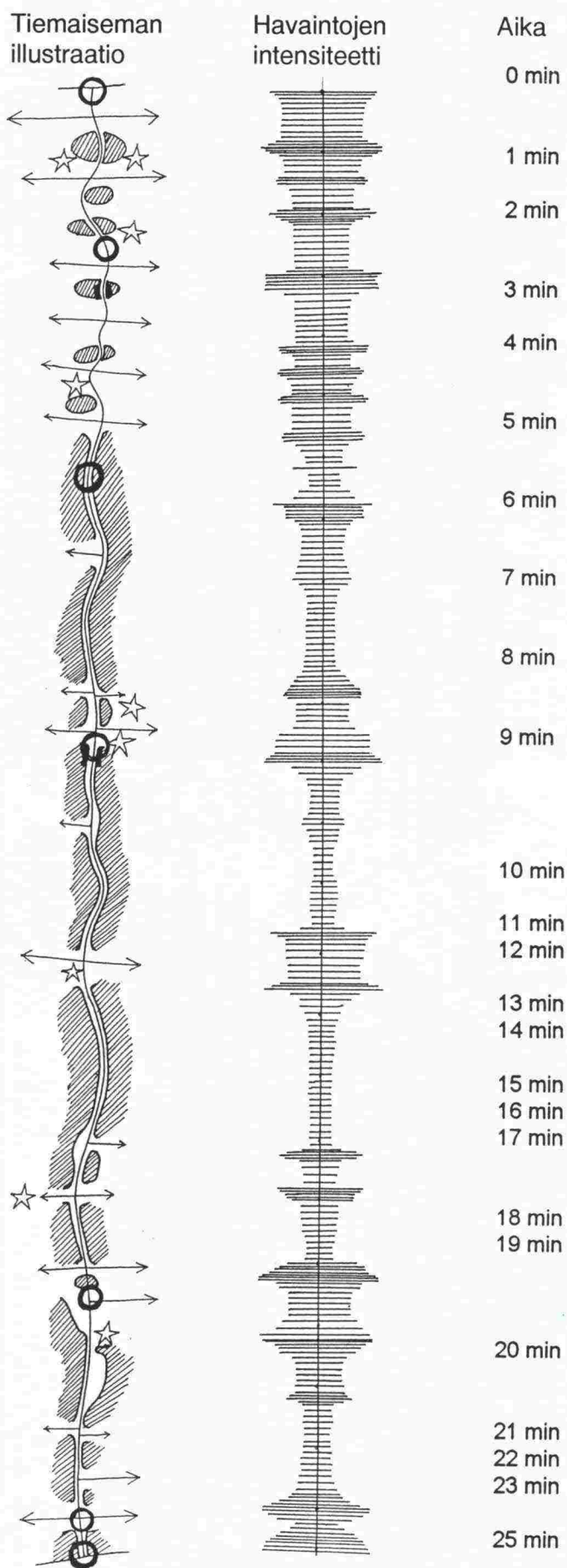


Kuva 90 Aura-Mynämäki-Mietoinen - tien linjaus.

Ensimmäinen tiemaisemajakso on Mynämäenlahden kulttuurimaisema. Tieosuus on luonteeltaan vaihteleva, tempoltaan nopea. Rytmin tekijät ovat maiseman pienipiirteisyys ja herkkäilmeiset kohdat, avoimen ja suljetun tilan nopea vaihtelu sekä tien geometrian maisemaa mukailleva pienimuotoisuus.

Tien toinen osa ulottuu Roukkulista Kangenmiekkan metsäalueen itäreunalle. Osuutta leimaavat topografialtaan vaihtelevat, metsäiset selännejaksot, joiden väliin jäävät kohokohdiksi muutamat selkeät peltolaaksot sekä joitakin pieniä, rikkoinaisia avoimia viljelylaikkuja. Tiemaiseman rytmi on tempoltaan hidas, mutta kohokohdat erottuvat painokkaina ja selkeästi.

Kolmas ja viimeinen tiejakso on Lavamäen tiehaarasta ja Haaraajan peltolien länsireunasta Auraan valtatie 9:lle. Tiejaksoa luonnehtii suurimmalla osallaan sopusointu maaston suuntautuneisuuden kanssa. Tie kulkee metsäsarekoiden reunoja samansuuntaisena pitkämaisena peltolaaksokan kanssa, mikä korostaa yhtenäistä, ehjää maisematilaa.



Kuva 91 Mynäjokilaakso ja Mynämäenlahden maisema.



Kuva 92 Metsäiset selänteet rajaavat Valpperin viljelylaakson selkeää maisematilaa.



Kuva 93 Nunnanojan-Haaraajan-Paattistenjoen peltolaakso.

V Tietilan suunnittelu

Tien maisemaan sovittamisen lähtökohtana on aina suuntauksen suunnittelu. Suuntauksen suunnittelussa voidaan parhaiten minimoida tien aiheuttamat vauriot maisemaan. Tietilan suunnittelu eli maastonmuotoilu sekä kasvillisuuden ja rakenteiden suunnittelu ovat luonteeltaan viimeistelyä ja tien maisemointia ympäristöönsä sopivaksi. Tiealue käsittää ajoradan, pientareet, ojat ja luiskat. Maisemallisesti tietila käsittää koko tien maisemaan aiheuttaman käytävän, johon kuuluvat tiealueen lisäksi esim. metsänreunat. /27 s.16/

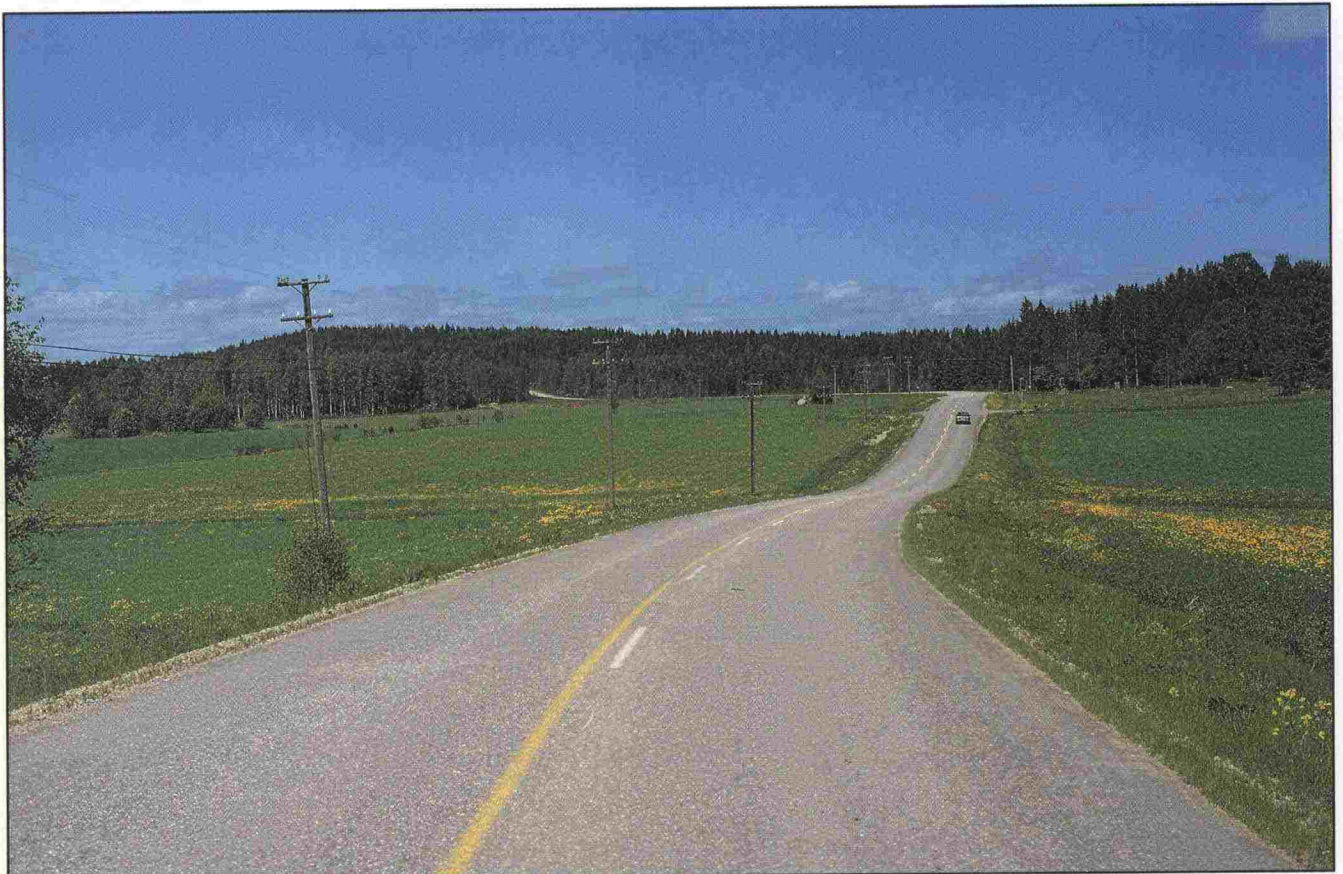
1 Maastonmuotoilu

Tien maisemaan sovittamisen oleellisena edellytyksenä on, että suurilta leikkauksilta ja pengerryksiltä vältytään. Mitä vähemmän tie rikkoo maaston ja kasvillisuuden muotoja, sitä paremmin se sopii maisemaan. Tien maastoon sovittamisen lähtökohtana on aina suuntauksen huolellinen suunnittelu suurmaisemassa. Leik-

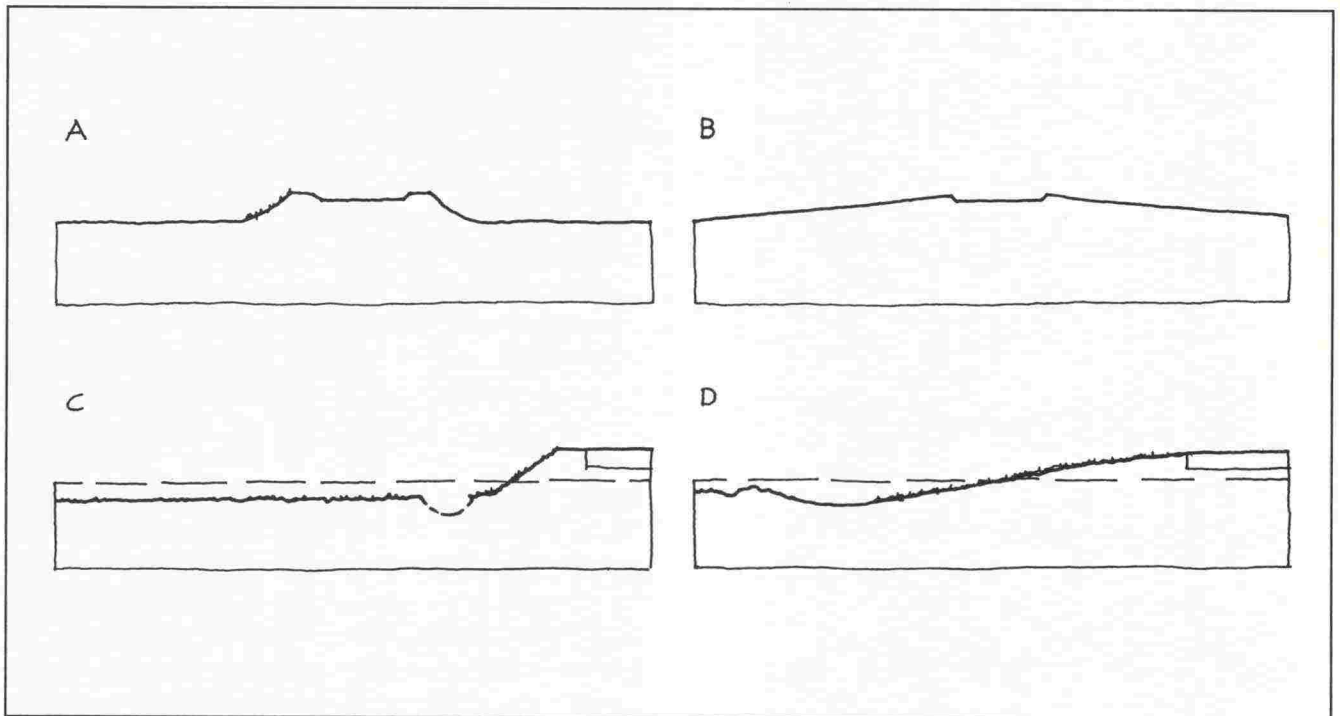
kauksien ja pengerrysten minimoiminen edellyttää tien ja maiseman aallonpituuksien yhteensovittamista. Tämä on maisemamme pienipiirteisyyden ja nykyisten nopeiden teiden ristiriidan vuoksi usein hankalaa, joten joskus joudutaan maastonmuotoja muuttamaan suuressakin määrin.

Luiskan kaltevuus ja muotoilu

Tien penger- ja leikkausluiskien muotoilun lähtökohtana on, että luiskien on oltava riittävän loivia. Maiseman kannalta penkereen edullinen luiskakaltevuus on 1:5 tai 1:6. /32 s.71/ Maa-luiskia ei pitäisi viedä samalla kaltevuudella loppuun asti, vaan kaltevuutta olisi vähitellen loivennettava niin, että luiska mukautuu pehmeästi maaston muotoihin. Penkereen ja leikkauksen luonteva liittäminen maisemaan vaatii taitekohtien häivyttämistä. Leikkausten niskaa ja penkereiden juurta tulee tämän aikaansaamiseksi pyöristää riittävästi. Myös luonnon muotoelementtejä on pyrittävä tuomaan mahdollisimman lähelle tien reunaa. /27 s.19/



Kuva 94 Matalan tasauksen lisäksi loivat ja pyöristetyt luiskat liittävätkin tien peltomaisemaan.



Kuva 95 Luiskien muotoilu tasaisessa peltomaisemassa. Korkea ja jyrkkä tiepenger on maisemassa ruma, kesantokasvillisuuden valloittama välialue, jolla ei ole käyttöä (A). Kun luiskat muotoillaan loiviksi, kaltevuudeltaan n. 1:10, ne ovat käyttökelpoisia viljelyyn. Tie liittyy näin joustavammin maisemaan, ja luiskien kasvillisuus on hoidettua (B). Viljankorsien tason yläpuolella näkyvä tiepenger saadaan häivytettyä kaarevalla luiskien muotoilulla (C ja D) /40 Part 1 s.10/

Loivan luiskanmuotoilun etuna on, että tie on miellyttävän näköinen sekä tiellä liikkujan että ulkopuolisen katsojan silmin. Eroosioherkissä maalajeissa luiskan loivuus estää kulumista ja sortumia. Peltoalueella voidaan loivaa luiskaa joissain tapauksissa käyttää viljelyyn, mieluiten 1:10 - 1:15 kaltevuudella eikä jyrkempänä kuin 1:6. /40 Part 1 s.10/2/ Loiva ja kaareva luiska on myös lumen kannalta edullinen, koska se aerodynaamisena aiheuttaa lumen puhaltumisen voimakkaammin ajoradan yli kuin normaalipoikkileikkauksessa. Loiva luiska on jyrkkää huomattavasti liikenneturvallisempi, sillä auton suistuminen tieltä on sitä vaarallisempaa, mitä jyrkempiä luiskat ovat. Kasvillisuuden hoito sekä puiden ja pensaiden istuttaminen ovat loivaluiskalla helpommin suoritettavissa kuin normaalipoikkileikkauksessa. /32 s.75/

Loivan luiskanmuotoilun haittapuolena on, että loiva luiska edellyttää yleensä tiealueen leven-
tämistä, joka lisää lunastuskustannuksia. Lisäksi kaarevan ja loivan luiskan muotoilu edel-

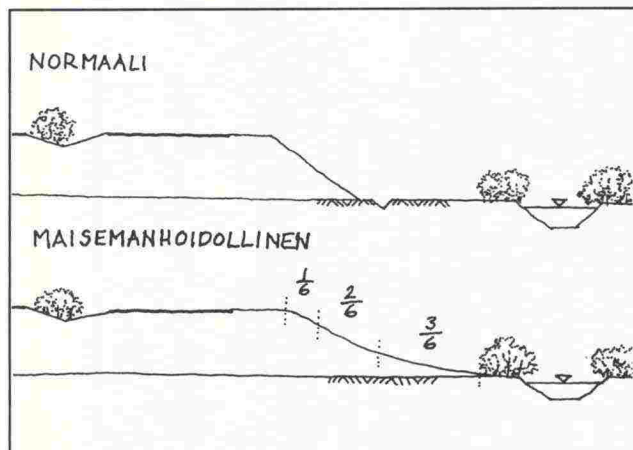


Kuva 96 Loivaa luiskanmuotoilua Rita-Koskenkylä -tiellä.

lyttää usein rakentamisessa enemmän massoja. /32 s.76/

1.1 Penkereet

Korkea tiepenger on maisemassa useimmiten epäesteettinen. Se poikkeaa maaston omasta muodostosta ja rikkoo avoimessa maisemassa tilakokonaisuuksia ja katkaisee näkymiä. Jyrkät pengerialueet ovat varsinkin huonosti hoidettuna silmiinpistävä epäkohta maisemassa.



Kuva 97 Maisemanhoidollisessa poikkileikkauksessa tiepenger muotoillaan sellaista murtoviivaa käyttäen, jonka yläosa, n. $\frac{1}{6}$ luiskan pituudesta, olisi $1:1\frac{1}{2}$ kaltevuudessa, keskiosaa n. $\frac{2}{6}$ luiskan pituudesta $1:2$ kaltevuudessa ja penkereen juuri, n. $\frac{3}{6}$ kaltevuudessa $1:3$. Murtoviivan osat yhdistetään kaarella, jolloin luiskan poikkileikkaus muistuttaa paraabelia. /32 s.72/

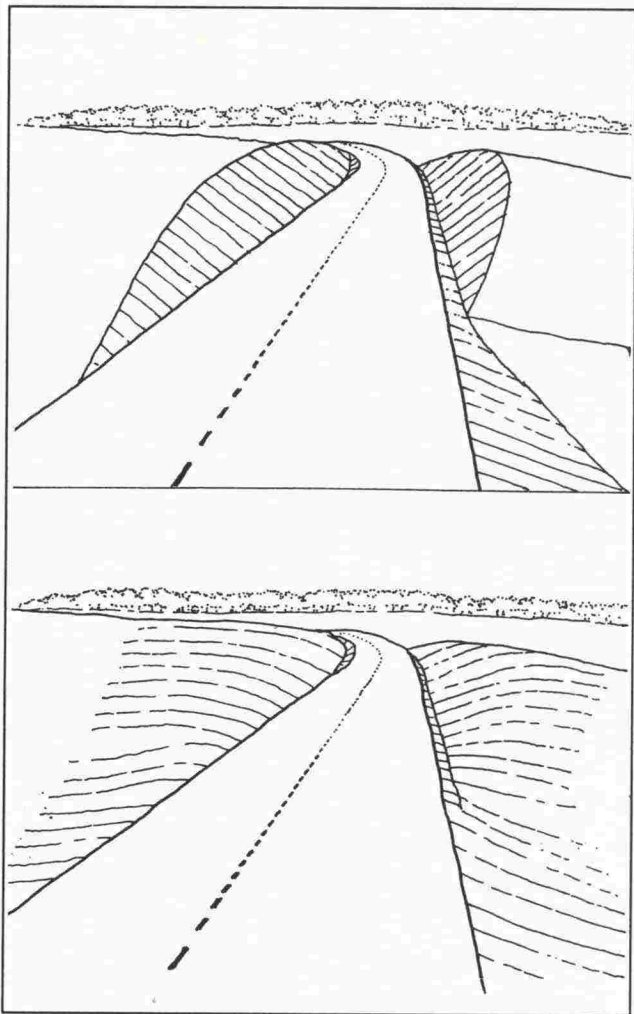
1.2 Maastoleikkaukset

Maastoleikkaukset muodostavat usein rajun kontrastin maiseman vaihteleville ja epäsäännöllisille muodoille. Tavoitteena on saada leikkaus sulautumaan luonnon omiin muotoihin. /40 Part 1 s.16/1/ Maastoleikkauksien sovitamisessa maisemaan pätevät samat seikat kuin penkereissä. Kovera maisemanhoidollinen maastoleikkaus on avara, tienäkymien kannalta edullinen ja maastoon sopeutuva. Erityisen tärkeää leikkausten muotoilu ja maastoon soveltaminen on silloin, kun niiden yläreuna sattuu tiellä liikkujan havaintokenttään. /32 s.73/

Yleinen ohje leikkauksien suunnittelussa on, että mitä matalammasta leikkauksesta on kysymys, sitä loivemmaksi luiska tulisi tehdä. /32 s.73/ Korkeissa ja pitkissä leikkauksissa luiskan kaltevuutta on hyvä muunnella luonnon epäsäännönmukaisuutta jäljitellen. Korkeaan leikkaukseen voidaan esim. tehdä tiellä liikkujan havaintokentän tasolle pieni pyöristys, välitasanne, jolle voidaan istuttaa kasvillisuutta, ja jatkaa leikkausta sitten ylöspäin jyrkempänä luiskana. /11 s.127/



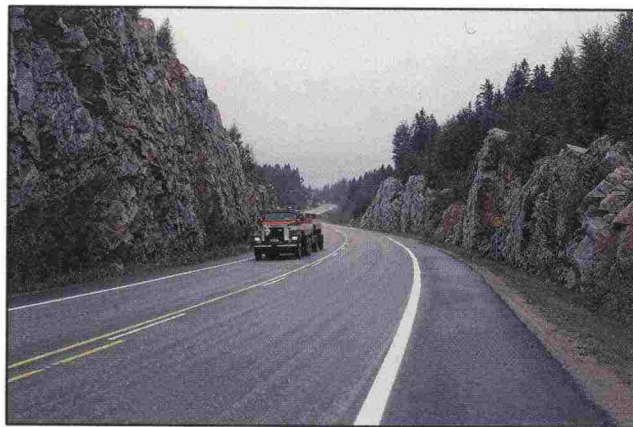
Kuva 98 Korkea tiepenger katkaisee pelto- ja metsämaiseman. Kuva Tapani Vuorinen.



Kuva 99 Noustaessa notkelmasta mäelle sekä leikkauksen että penkereen luiskankaltevuuutta loivennetaan kohti vaihtumiskohtaa siten, että luiska välillä on vaakatasossa. Näin luiskan siivekkeet ikäänkuin muodostavat propellin kaltaisen sulavan liikesarjan. Vaihettumiskohtaan voidaan myös istuttaa pensaita peittämään luiskien epäjatkuvuutta.

1.3 Kallioleikkaukset

Kallion rakenteelliset ominaisuuden vaikuttavat oleellisesti kallion louhittavuuteen. Kallioleikkauksen louhittujen muotojen tulee näyttää kiivainekselle ominainen kulmikkuus sekä luonteva lohkeamispinta. Kallion suuntautuneisuus, rakoilu ja rapautuneisuus vaikuttavat eniten louhintajälkeen ja kallioleikkauksen pysyvyyteen. /40 s.16/1/

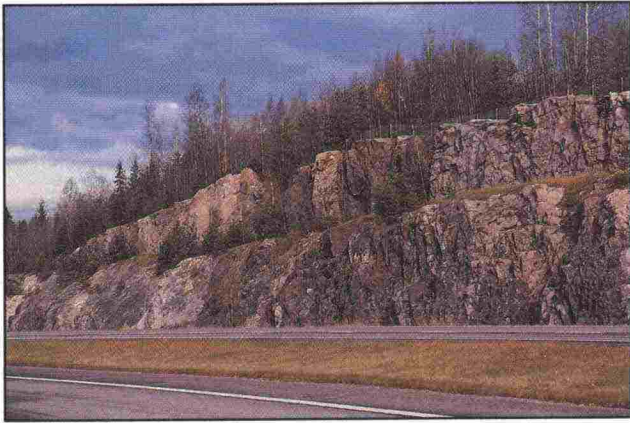


Kuva 100 Kallioleikkaus voi olla tiemaiseman kohokohta. Tässä muodostuu tielle kontrastinen porttikohta.

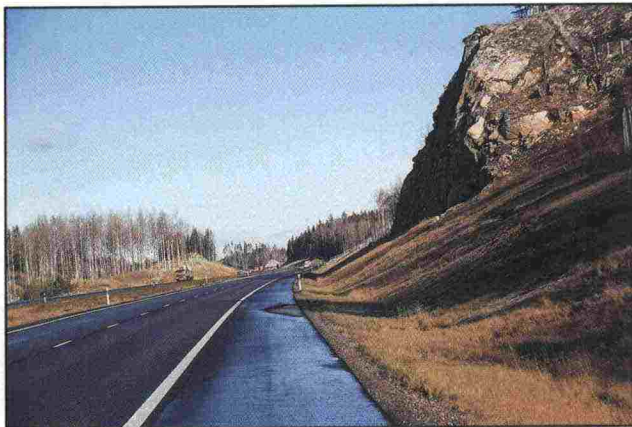


Kuva 101 Hyvin onnistunut louhinta tuottaa kauniita yksityiskohtia tietilaan. Louhinnassa on tärkeää huomioida kallion erilainen rakenne eri puolilla Suomea, jotta paikalliset ominaispiirteet saadaan esiin.

Maaluiskasta esiin työntyvät kallionkielekkeet saattavat olla epäesteettisiä ja vaarantavat liikennettä. Matala (< 2 m) kallioleikkaus tehdään maaluiskan kaltevuuteen ja peitetään maalla. /36 s.30/ Syvä kallioleikkaus on varsinkin toispuoleisena pyrittävä aloittamaan jostakin luonnollisesta, pienestäkin jyrkänteestä. Kallioleikkauksen luiskakaltevuus voidaan myös loiventaa sen päässä niin, että se pehmeästi yhtyy siitä jatkuviin maaluiskiin. /32 s.81-82/ Kallioleikkauksesta ei myöskään saisi jättää jäljelle "hammasta", pientä kallion osaa, jonka tie erottaa isosta kallioista. /27 s.19/



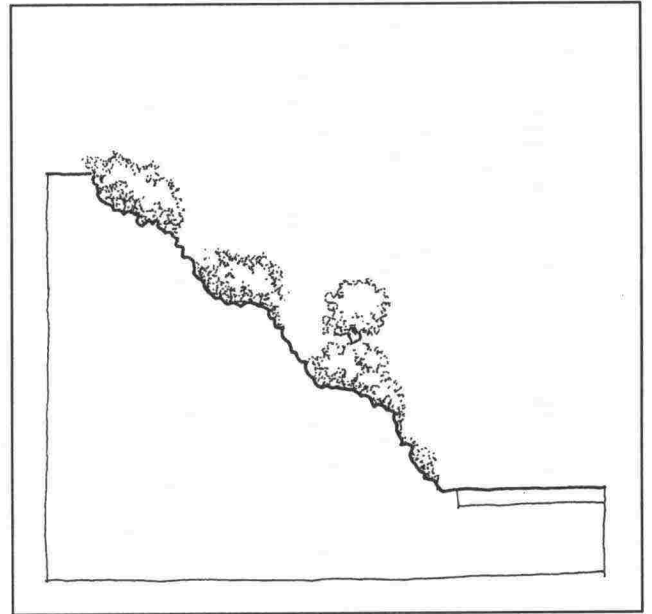
Kuva 102 Erityisen korkeissa kallioleikkauksissa porrastettu louhinta luo tietilaan avaruutta ja estää sortumavaaraa. Porrastuksissa on luonnollisen näköistä vaihdella leveyttä ja korkeutta. Käyttämällä jyrkempää kaltevuutta alhaalla ja loivempaa ylhäällä saadaan ylimmät rinteet häivytettyä näkyvistä ja leikkaus näyttää matalammalta. /50 s.10, 32 s.80/ Kuva Tapani Vuorinen.



Kuva 103 Kallioleikkausta jatkavat maaluiskat pehmentävät tietilaa valtatie 3:lla.

1.4 Liittymät

Liittymäalueet voivat olla maisemassa hyvin silmiinpistäviä ja hallitsevia, mikäli niiden ympäristöön sovittamiseen ja muotoiluun ei kiinnitetä riittävästi huomiota. Maastonmuotoilulla voidaan huomattavasti vaikuttaa liittymäympäristön ulkonäköön, mutta kohteiden erilaisuuden



Kuva 104 Porrastetun kallioleikkauksen tasanteille voidaan istuttaa pensaita ja ruohovartisista kasveja. Epäsäännölliset istutukset ja luonnollisen muotoisen kallioleikkaus tuottavat luontevan lopputuloksen. Muu kasvillisuus ilmaantuu itsestään niille paikoille, joissa on irtonaista maa-ainesta. /40 s.17/1/

vuoksi liittymiä on käsiteltävä yksilöllisesti ja yleispäteviä ohjeita on vaikea antaa. Liittymän maastonmuotoilussa on noudatettava samoja periaatteita kuin penkereiden ja leikkausten muotoilusta on edellä esitetty. Keinotekoiset maastonmuodot tulee sovittaa sulavasti olemassa oleviin maastonmuotoihin. Luiskat muotoillaan vaakatasosta kaltevuuteen 1:4 sen mukaan, miten suunniteltava alue saadaan parhaiten liittymään ympäristöön. Luiskien välille ei saa syntyä kulmia ja taitekohtia. /32 s.92/ Eritasoliittymät ovat aina ongelmallisia sijoitettavia maisemaan, ja ne edellyttävät aina maastonmuotoilua. Ne sopivat paremmin paikkoihin, missä ne voidaan sovittaa maastonmuotojen väliin kuin avoimiin maisemiin. Pellolle sijoitettu eritasoliittymä on maisemakuvaan raajusti muuttava tekijä. Olemassa olevaa kasvillisuutta on liittymäalueilla mahdollisuuksien mukaan pyrittävä säilyttämään ja uutta istutettava kasvillisuuden maisemanhoidollisen ominaisuuksien vuoksi. /40 s.12/1/

2 Kasvillisuus

2.1 Tienvarsikasvillisuuden merkitys

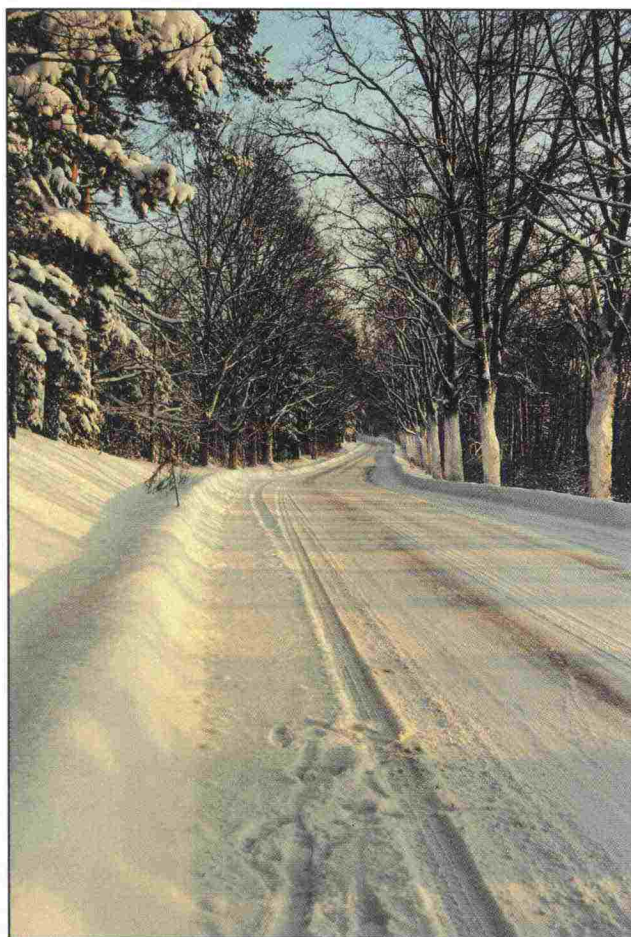
Kasvillisuus tukee tien liittymistä maisemaan kaikkine rakenteineen, penkereineen ja leikkauksineen. Tietä rakennettaessa tuhoutuu aina osa paikalla olleesta kasvillisuudesta. Tärkeä maisemanhoidollinen tavoite on mahdollisuuksien mukaan säilyttää olemassa olevaa kasvillisuutta sekä istuttaa uutta tuhoutuneen tilalle, jotta maiseman alkuperäinen luonne säilyisi. Kasvillisuudella voidaan myös peittää tietilassa olevia epäesteettisiä rakenteita tai kohtia. /45 s.13-15/

Kasvillisuus on tärkeä optisen ohjauksen tekijä. Tien suuntaus saadaan paremmin erottuvaksi säilyttämällä olemassa olevaa kasvillisuutta tai käyttämällä selvästi havaittavia istutuksia suuntauksen havaitsemisen kannalta vaikeissa paikoissa, kuten mäkien päällä ja kaarteissa. Varsinkin pimeällä ja sumussa on kasvillisuudella suuri merkitys tien reunojen erottamisessa. Sopivaa suojakasvillisuus tien kaarrekohdissa estää tehokkaasti vastaantulevien ajoneuvojen aiheuttamaa häikäisyä. Kasvillisuus on suojana myös lumen kinostumista ja tuulta vastaan. /45 s.16-20/



Kuva 105 Puukujanteen antama optinen ohjaus on tiellä liikkujalle tärkeä viite tien suunnasta.

Varsinkin hienojakoisista maalajeista muodostuvat tienvarren luiskat ovat alttiita eroosiolle. Kasvillisuudella on maata sitova vaikutus, ja se on siten tietilan kannalta olennaista myös rakenteellisesti. Maata sitomaan voidaan käyttää



Kuva 106 Kaunismuotoinen puusto on tärkeä tieympäristön ilmettä luova elementti. Kuva Uudenmaan tiepiiri.

esim. nurmetusta, pensaita tai turveverhousta. Erittäin sortuma-alttiilla paikalla voidaan käyttää teknistä maan sitomista, mutta lisäksi myös vihersitomista. Mm. pajut ovat erittäin tehokkaita maa-aineksen sitoja. /45 s.21/



Kuva 107 Siltapenkereen luiska on sidottu pensasistutuksilla.

2.2 Kasvillisuuden säilyttäminen

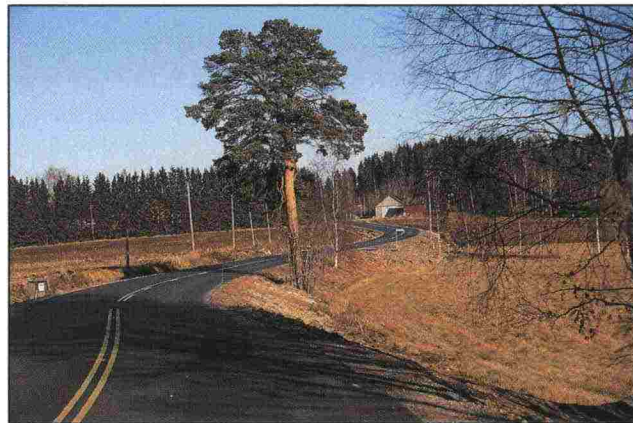
Kasvillisuuden säilyttäminen tietilassa koskee metsää, metsän reunoja sekä kasvillisuussaa-
rekkeita peltojen keskellä, kuten puu- ja pen-
sasryhmiä. Puuston säilyttäminen on merkittä-
vä osa tien maisemaan sovittamista.

Tiesuunnittelussa on kiinnitettävä huomiota
puuston käsittelyyn metsäalueella. Tietilan reu-
napuuston kannalta edullisinta olisi valmentaa
puustoa jo vuosia ennen tien rakentamista har-
ventamalla metsä tulevan tien kohdalla valo-
olosuhteiltaan reunavyöhykkeen kaltaiseksi.
Näin puusto saisi riittävästi aikaa sopeutua tien
tuomaan muutokseen, ja tien reunakasvillisuus
kehittyisi suojaamaan metsän sisempiä osia
tuuli- ja valovaurioilta. Mikäli tie puhkaistaan
valmentamattomaan metsään, kestää aina ai-
kansa, ennenkuin reunapuusto tottuu uusiin
kasvuolosuhteisiin. Puuston valmentaminen
vuosia ennen tien rakentamista on ihannetilan-
ne, mutta valitettavasti usein mahdotonta. Tien
rakentajilla ei ole oikeutta toimenpiteisiin
maastossa ennen rahoituksen järjestymistä,
mikä tapahtuu usein vasta juuri ennen raken-
tamisen alkua.

Eri metsätyypeillä on erilainen sopeutumiskyky
muutoksien suhteen. Nuori taimikko pystyy no-
peasti sopeutumaan tielinjan avaamiseen, sa-
moin pioneerikasvillisuus, joka viihtyy valoisilla
paikoilla. Huonoja sopeutujia ovat vanhat met-
sät, erityisesti kuusikot, joissa metsän sisällä on
varjoisaa ja puut ovat erittäin arkoja suoralle
auringon valolle, tuulelle ja muuttuville kos-
teusolosuhteille. Tällaisissa metsissä tielinjan
puhkaisu aiheuttaa nopeasti aukon reunapuus-
toon vaurioita, joista puut eivät pysty toipu-
maan, ja edessä saattaa olla kokonaan uuden
reunavyöhykkeen istuttaminen.

Metsästä erotettavien puustosaarekkeiden
täytyy muodostaa riittävän suuria metsiköitä,
jotta ne olisivat elinkelpoisia. Suuresta metsä-
kokonaisuudesta erotettuja yksittäispuita tai
pieniä puuryhmiä ei ole tarkoituksenmukaista
säilyttää. Sen sijaan valossa ja tilavalla paikalla
kasvaneet puut tai puuryhmät sopivat erittäin
hyvin yksittäiselementeiksi tietilaan, koska ne
usein muovautuvat kauniiksi ja tuuheiksi kasvu-

tavaltaan ja voivat olla maiseman kohokohtia.
/32 s.89/

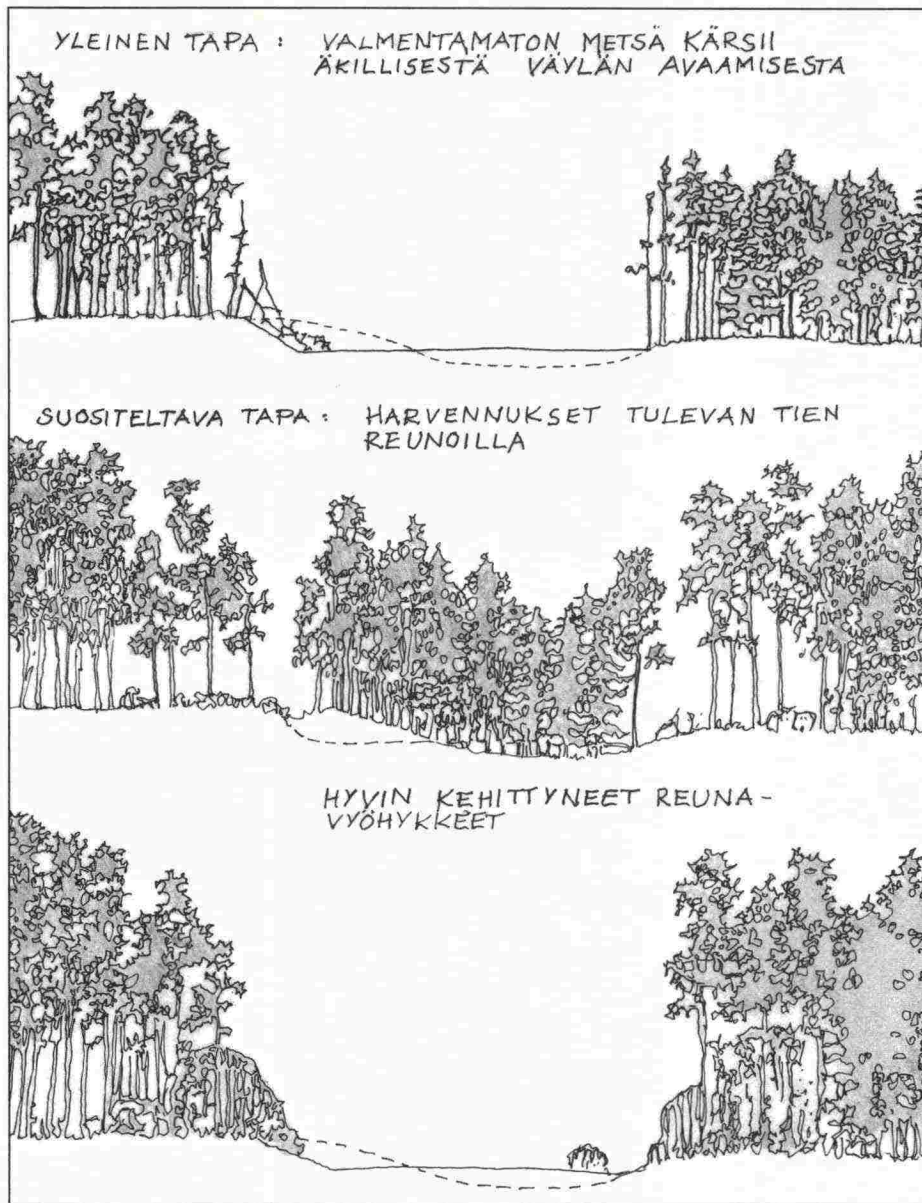


Kuva 108 Avoimella paikalla itsekseen kasva-
nut mänty on maamerkin luonteinen
kohokohta tiemaisemassa. Kuva
Tapani Vuorinen.

2.3 Istutukset

Erilaisia tietilassa käytettäviä istutusmuotoja
ovat metsäistutukset, alueistutukset, ryhmäistu-
tukset, pensasaidat, puukujat ja puurivit.

Metsäistutukset koskevat yleensä laajoja, jopa
hehtaarien suuruisia alueita. Paras tulos tieym-
päristön sopeuttamisessa maisemaan saadaan
käyttämällä kotimaisia luonnonvaraisia puulaje-
ja. Metsäistutusten etuna on niiden kustannus-
ten edullisuus ja merkitys puuntuotantona. Alueistutukset ovat laaja-alaisia, yhtenäisiä
puu- ja pensasistutuksia, joissa taimia käyte-
tään kymmenistä jopa tuhansiin kappaleihin
alueen koosta riippuen. Alueistutuksissa tavoit-
teena on metsäinen ja pensastoinen lopputu-
los, jossa yksittäisiä puita tai pensaita ei erotu.
Metsä- ja alueistutuksilla on maisemanhoidolli-
sen tehtävän ohella usein rakenteellista merki-
tystä sekä esim. liikennemelua vaimentava ja
päästöjen leviämistä vähentävä vaikutus. Ryh-
mäistutukset ovat yleensä 3-5 samaa lajia ole-
van taimen ryhmiä, joissa käytetään puulajeista
runko- tai kevytpuita ja pensaslajeista normaali-
pensaita. Vapaasti kasvavat pensasaidanteet
ja leikatut pensasaidat sopivat käytettäväksi
asutusmaisemissa sekä paikoissa, jossa halu-
taan saada näkösuojaa. Puukuja ja puurivi ovat
selkeästi kulttuurimaiseman elementtejä. Niillä



Kuva 109

Metsän valmentaminen tien linjaamista varten ihannetilan-
teena. /55/

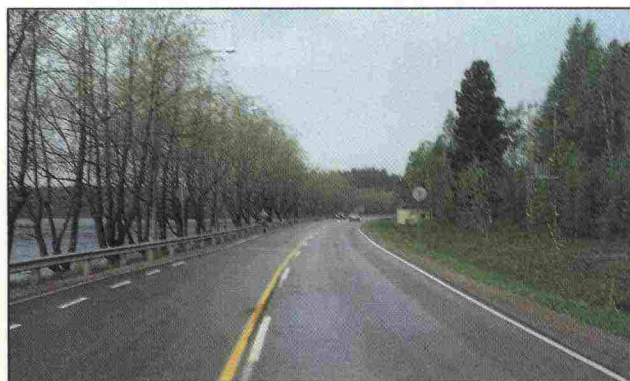
voidaan saada aikaan voimakas arkkitehtoni-
nen vaikutelma. Puukujat tulisi aina liittää sel-
keästi johonkin maisemalliseen aiheeseen,
kuten rakennukseen tai rakennusryhmään,
puistoon tai metsään. Puurivi voidaan sijoittaa
esim. tien ja vesistön väliin rantakaistaleelle
erottamaan tie vesimaisemasta. /45 s.25-28/

Tienvarsien istutusten kasvilajin valintaan vai-
kuttavat sekä menestyminen kasvupaikalla että
lajin vaikutus maisemakuvaan. Ympäristöteki-
jät, kuten maaperä, kosteus- ja valaistusolot,
ilmasto ja saasteet tulee ottaa huomioon. On
tehtävä ero maaseutu- ja asutusmaiseman välil-
le.

Maaseudun ilmeelle ovat ominaisia kotimaiset,
perinteiset ja luonnonvaraiset kasvit, kun taas
asutuksen keskelle sopivat joskus myös ulko-
maiset ja eksoottisetkin lajikkeet. Nopeakasvui-
suus, peittokyky, versomis- ja maanparannus-
kyky ovat joskus tärkeitä valintaan vaikuttavia
kriteerejä. Tehokkaan optisen ohjauksen ai-
kaansaamiseksi kasvien tulee olla riittävän
kookkaita. Häikäisysojia antavat parhaiten
havupuut ja -pensaat sekä tiheäoksaistiset lajit.
Maansitojina toimivat parhaiten sellaiset lajik-
keet, joiden juuret ovat laaja-alaisia, syvälle
maahan tunkeutuvia ja sitkeitä sekä lajit, joiden
veden haihdutuskkyky on suuri. /45 s.29-31/



Kuva 110 Siltapenkereelle ja sillan maatumien eteen istutetut puut ja pensaat liittävätkä siltarakenteen paremmin ympäristöönsä.

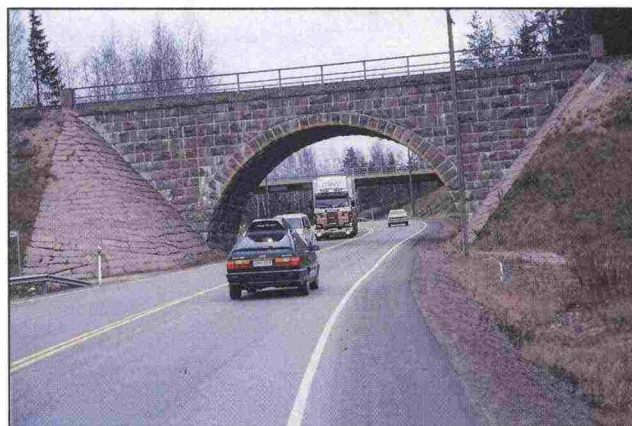


Kuva 111 Puurivi vesistön ja tien välissä sopii rakennettuun ympäristöön, esimerkiksi taajaman sisääntulotielle.

3 Rakenteet

3.1 Sillat

Silta on tien näkyvimpiä osia maisemakuvassa. Siltoja tarkastellaan sekä tieltä että maisemasta, kuten esim. vesiväyliltä. Siltapaikka määräytyy tien suuntauksen suunnittelun yhteydessä. Vaikutelma koko tiestä on usein riippuvainen sillan sovittamisesta tien suuntaukseen ja ympäröivään maisemaan. Siltasuunnittelun lähtökohtana tulisi aina olla se maisemakokonaisuus, johon silta rakennetaan. Jylhiin ja karuihin maisemiin saattaa sopia jyrkempi, suurimuotoinen silta, kun taas pienipiirteiseen, herkkään maisemaan siro, kevytrakenteinen silta. Tärkeää on ottaa huomioon uuden sillan sopivuus vanhaan kulttuuriympäristöön. Sillan sopivuutta ympäristöönsä heijastaa myös näkymien säilyminen maisemassa. /32 s.43/

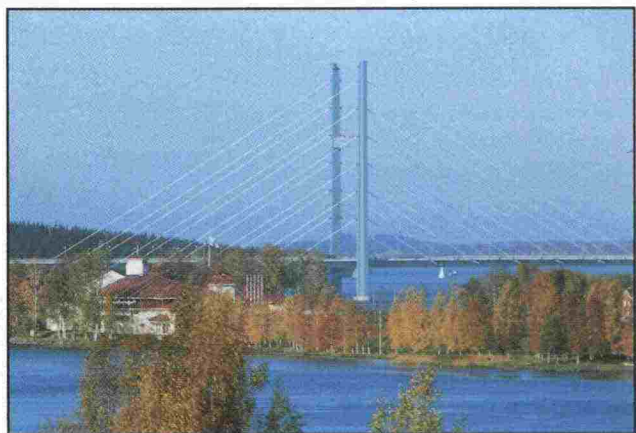


Kuva 112 Valtatie 1:llä Lohjanharjulla sijaitseva jyrkempi rautatiesilta on omaleimainen ja paikalleen sopiva siltarakenne. Se ilmentää sitä piirrettä, jota silta parhaimmillaan voi olla: tiemaiseman kohokohta ja kaunistaja sekä paikan hengen luoja. Kuva Tapani Vuorinen.



Kuva 113 Porvoonjokilaakson herkkään maisemaan sopii hyvin tämä siromuotoinen ja ilmava silta. Kuva Eeva Aarrevaara.

Sillan linjaus kohtisuoraan esteen yli on kustannuksiltaan edullisin ja teknisesti helpoin. Tällöin sillasta tulee mahdollisimman lyhyt. Kaarevat ja vinot sillat ovat mahdollisia, ja tien sisäisen harmonian kannalta parempia, koska ne mukautuvat suuntauksen muotoihin. /48 s.7/ Tien linjaukseen ei saa muodostua epäjatkuvuuskohtaa. Sillan suunnittelulle on vaatimuksensa myös tieosuuden siltojen kokonaisvaikutelmalla, jossa tavoitteena on yhtenäinen, mutta ei yksitoikkoinen kokonaisuus. /32 s.44-45/



Kuva 114 Heinolan Tähti on Suomen pisin maantiesilta ja uusimpia maamerkin omaisia siltojamme. Kuva Pekka Javanainen.

Ympäristön käsittely ja maisemanhoito on ulotettava riittävän laajalle alueelle sillan rakentamisessa. Siltaympäristön viimeistelyn on oltava astetta korkeampi kuin muu tieympäristö. Luisikat on sovittava maastoon huolellisesti. Kasvillisuus pehmentää sillan liittymistä maisemaan ja tukee tien optista ohjausta. Mahdollisimman paljon olemassa olevaa kasvillisuutta tulisi säilyttää ja istuttaa uutta ottaen huomioon ympäristön luonteenomainen kasvillisuus. /48 s.58, 42 s.10-11/ Sillan ympäristösuunnittelusta ja ulkonäöstä kertovat julkaisut Silta ja ympäristö, TVH 1987, sekä Sillan ympäristösuunnittelu, Tielaitos 1990.

3.2 Muut tietilan rakenteet

Valaistus

Valaistus on tärkeä osa tien liikenneturvallisuutta sekä päivällä että yöllä. Valaistus on osa tien muotoilua. Suunnittelussa on olennaista valaisinpylväiden sijoitus ja valaisinkalusteiden- ja rakenteiden muotoilu. Ne voivat osaltaan edistää tien sovittumista maisemaan ja optista ohjausta sekä rytmittää tiellä liikkujan matkaa. /22 s.83/

Tievalaistuksen suunnittelussa on valaisinlaitteiden ja pylväiden sijoituksen oltava sellainen, että tiellä liikkuja saa pimeällä liikkuessaan oikean käsityksen tien muodosta, jatkuvuudesta, tasauksesta, liittymistä sekä tien lähiympäris-

töstä. Valaistuksen päättymiskohdassa valaistuksen ja tien on oltava johdonmukaisesti suunniteltu. Valaisinpylväillä on merkitystä tien optisen ohjauksen kannalta sekä valoisalla että pimeällä. Valaisimien ja pylväiden muodostamien jonojen tulee olla yhdensuuntaisia tielinjan kanssa, jotta ei syntyisi optisesti harhaan johtavaa tilannetta. Alle 500 m:n kaarteissa valaisimet ja pylväät sijoitetaan ulkokaarteeseen, mutta peräkkäisissä lyhyissä kaarteissa valaisimet pidetään tien samalla reunalla, ettei tietilaan syntyisi levotonta ilmettä.

Valaistuslaitteet eivät saisi tulla korostetusti esiin valoisana aikana. Valaisinten tulee olla sopusoinnussa tieluokan ja tien suuntauksen kanssa. Tavoitteena on, että samalla tieosuudella valaistus suunnitellaan yhtenäiseksi kokonaisuudeksi. /44 s.84-87/



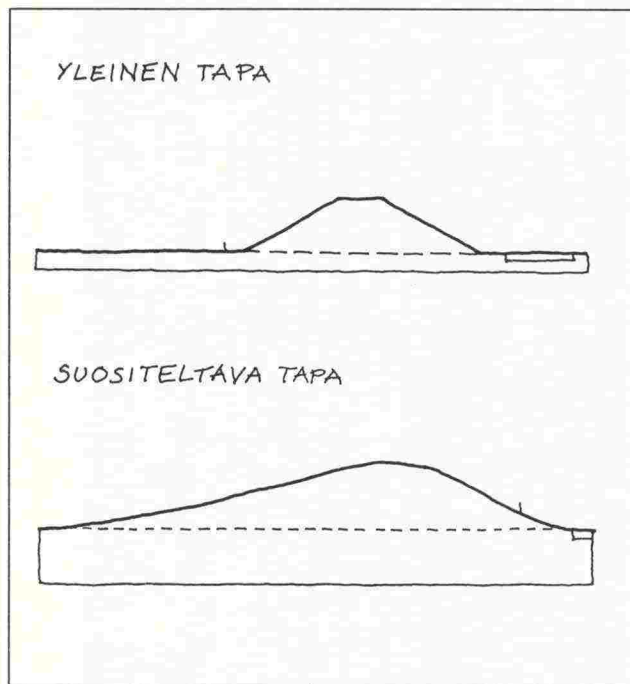
Kuva 115 Vihdin keskustatien valaisimia.

Kaiteet

Kaiteita käytetään tieympäristössä suistumisonnettomuuksien välttämiseksi. Tienvarren kaiteilla ja aidoilla on vaikutuksensa tien erotumiseen maisemassa. Kaiteiden suunnittelussa on mieluummin pyrittävä yksinkertaisuuteen ja jatkuvuuteen kuin huomiota herättävään ulkoasuun. Kaiteet eivät saa olla liian massiivisia, jotteivät ne häiritsisi maiseman vapaata tarkastelua tieltä käsin. Tässä merkittävänä tekijänä on erityisesti kaiteen korkeus. /32 s.46/

Meluesteet

Meluvallit ja -seinät ovat usein hallitsevassa ja silmiinpistävässä asemassa. Tiemaisemassa niiden muotoiluun, materiaaliin, väriin ja maisemaan sovittamiseen on kiinnitettävä erityisesti huomiota. Meluvallien tien puoleisen sivun tulee melun leviämisen estämiseksi olla melko jyrkkä, mutta maiseman puoleisesta sivusta voidaan muotoilla ympäristöön sopiva loiva luiska. Tien puoleista luiskaa voidaan elävöittää esim. porrastamalla ja istuttamalla tasanteille kasvillisuutta. Meluvallin harjan ei tarvitse olla suora, vaan se voi aaltoilla luonnonmuotoja muokaillen. Kasvillisuudella on pehmentävä ja ympäristöön liittävä vaikutus. Meluvallien istutusten tulisi olla mahdollisimman luonnonmukaisia ja ympäröivän maiseman kasvillisuuden kaltaisia. Valleille voidaan istuttaa sekä puustoa että pensaita. Meluvallien päät vaativat huolellista muotoilua ja sovittamista esim. vallista jatkuvaan aitaan. Meluaitojen tulee mieluiten olla materiaaliltaan ja väreiltään paikalliseen rakentamiseen sopeutuvaa. /40 Part 4, s.8/1-3/



Kuva 116 Meluvallin muotoilu.



Kuva 117 Lahden asuntomessuille toteutettu Pia Purhosen ympäristötaideteos on meluvalli, jonka lähtöideana on Salpausselkä.

VI Tien tekniset perusteet ja sisäinen harmonia

“Kaunis tie on turvallinen tie.”

Michael Varming 2.9.1988

Tietilaa määrittävät kaksi suunniteltavaa asiaa.

- **Tien sisäinen sopusointu**, joka luodaan tien geometrisen muodon suunnittelun periaatteilla: tielinjan ja tasausviivan yhteensovittamisella, kaarien säteiden pituudella, optisella ohjauksella ja maastoon sovittamisella. Tien sisäisen sopusoinnun tavoitteena on luoda tiestä geometrialtaan tasalaatuinen, mukava ajettava ja ajonopeutta ohjaava.
- **Tien ulkoisen sopusoinnun** määrittää tien sovittaminen maastonmuotoihin ja maisematiloihin, tien sopeutuminen osaksi maisemaa ja tienkäyttäjän kokemus maisematiloista ja tieltä avautuvista näkymistä. /29 s.31/

Tässä luvussa käsitellään tien sisäisen sopusoinnun suunnittelua. Kuten kaikenlaisessa tilan suunnittelussa, myöskään tien teknisessä suunnittelussa mitään ei voi ratkaista etukäteen. Jokaisen tien on oltava räätälöity luonnon, tekniikan ja esteettisten näköhtien perusteella mitään näistä unohtamatta.

1 Suuntauksen suunnittelun tie- ja liikennetekniset perusteet

Tien suuntaus on vaaka- ja pystytason käyrien eli tielinjan ja tasauksen muodostama avaruus-käyrä. Suuntauksen geometrisinä elementteinä ovat suorat sekä vaaka- ja pystytason kaaret. Tien geometrisen muodon ja mahdolliset sijoituskäytävät määräävät tien toiminnalliset tavoitteet sekä ympäristö ja maisema pakkopisteineen. Toiminnallisia tavoitteita ovat nopeustaso, liittymien toimintatapa, liikennekysyntä ja hoidettavat virrat.

1.1 Mitoitusnopeus ja tien toiminnallinen luokka

Mitoitusnopeus määrittää keskeisesti tien geometrisen mitoituksen, eli tielinjan, tasausviivan ja poikkileikkauksen minimi-, enimmäis- ja normaaliarvot. Liikenneturvallisuuden vuoksi mitoitusnopeuden täytyy olla vähintään yhtä suuri kuin tielle asetettu nopeusrajoitus. Suurimmat mitoitusnopeudet määrätään korkealuokkaisille teille, joissa liikkuu paljon pitkämatkaista liikennettä.

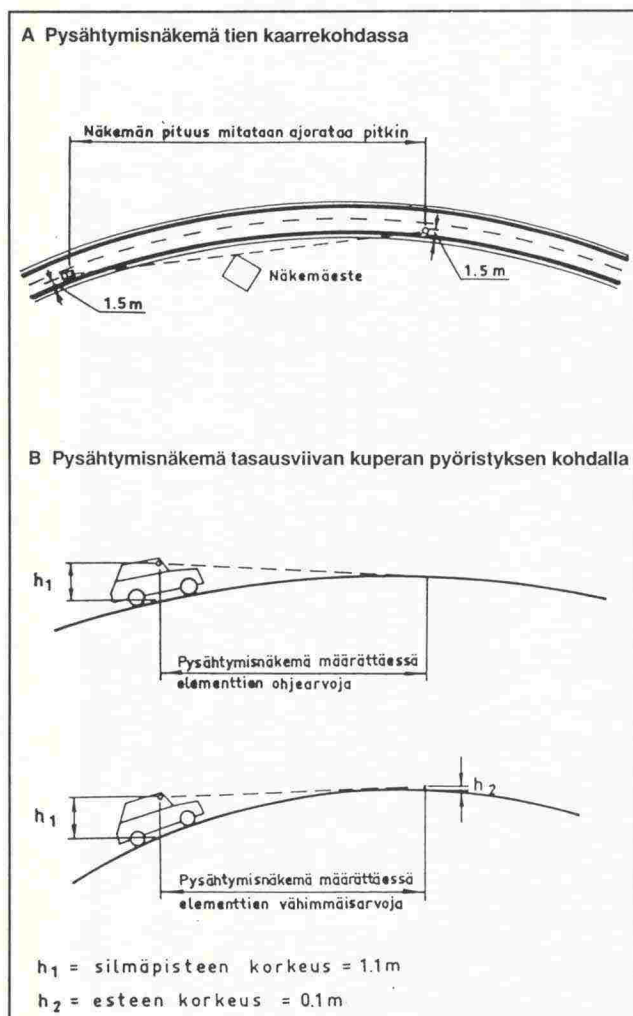
Teiden toiminnallinen luokitus kuvaa, millaista liikennettä tie välittää sekä millaisia keskuksia se yhdistää. Luokituksessa tiet on jaettu valta-teihin, kantateihin, seututeihin ja yhdysteihin. Toiminnallinen luokka edellyttää tiettyä palvelutasoa. Liikenteen välityskyky ja liikenteen nopeus määrittävät palvelutason. Tiet mitoitetaan tietylle liikennemäärälle, jota tien on kyettävä välittämään sujuvasti. /25 s.45-46, 51 s.2.2.-1, 38 s.14/

1.2 Näkemät

Näkemällä tarkoitetaan matkaa, jolta etäisyydeltä ajoneuvon kuljettaja voi nähdä ajoradalla tietyn kohteen minkään rakenteen, leikkausluiskan, kasvillisuuden, maastonmuodon, lumen, tms. estämättä. Liikenneturvallisuuden kannalta on oleellista, että tiellä on tietyt miniminäkemät, jotta tiellä liikkuja ehtii reagoida vastaantulevan ajoneuvon, esteen yms. tullessa eteen. Näkemän pituus riippuu ajoneuvon ja kuljettajan ominaisuuksista sekä liikennetilanteesta. Tien geometrisen suunnittelun kannalta tarpeellisia ovat seuraavat näkemät: pysähtymisnäkemä, kohtaamisnäkemä, ohitusnäkemä, päätöksentekonäkemä ja liittymisnäkemä.

Pysähtymisnäkemä

Pysähtymisnäkemällä tarkoitetaan etäisyyttä, jolta ajoneuvon kuljettajan on nähtävä tiellä oleva este voidakseen normaaliolosuhteissa pysäyttää ajoneuvo ennen estettä. Pysähtymisnäkemät on mitoitettu suhteessa mitoitusnopeuksiin. Liikenneturvallisuuden kannalta on välttämätöntä, että kaikilla teillä on mitoituspysähtymisnäkemä jokaisessa tien kohdassa.



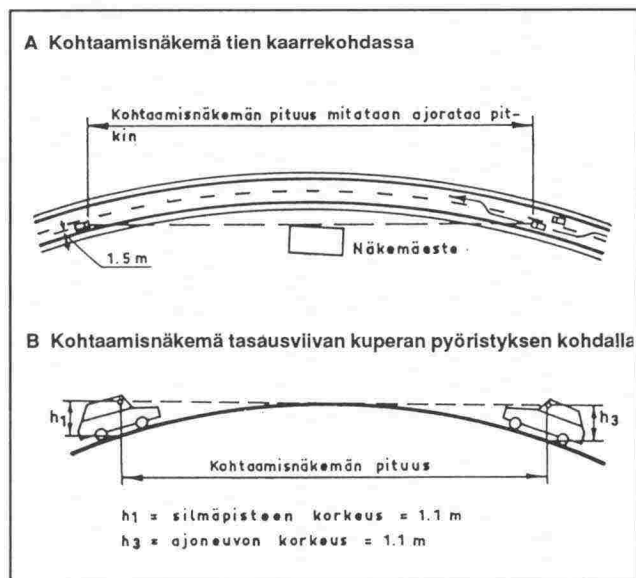
Kuva 118 Pysähtymisnäkemän mittaaminen.

Kohtaamisnäkemä

Kohtaamisnäkemällä tarkoitetaan etäisyyttä, jolta kahden vastakkaisiin suuntiin ajavien ajoneuvojen kuljettajien on havaittava toistensa ajoneuvot voidakseen normaaliolo suhteissa pysäyttää ja välttää yhteenajo.

Ohitusnäkemä

Ohitusnäkemällä tarkoitetaan matkaa, jonka ajoneuvon kuljettajan on nähtävä tien suuntaan voidakseen normaaliolosuhteissa turvallisesti ohittaa edellään kulkevan ajoneuvon ilman, että ohituksen alkamishetkellä näkyviin tulevan, vastakkaiseen suuntaan kulkevan ajoneuvon tarvitsee vähentää nopeuttaan. Ohitusnäkemään vaikuttavat monet seikat, kuten ohitta-



Kuva 119 Kohtaamisnäkemän mittaaminen.

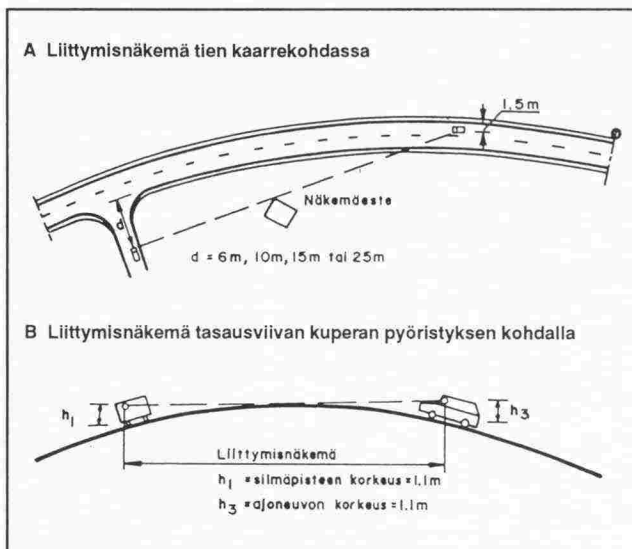
van, ohitettavan ja vastaantulevan ajoneuvon nopeudet, ohittajan reaktioaika ja hänen ajoneuvonsa kiihtyvyys, sääolosuhteet jne. Ohitusnäkemien vähimmäismäärät tiellä vaihtelevat tien liikenteellisen merkittävyyden perusteella.

Päätöksentekonäkemä

Päätöksentekonäkemällä tarkoitetaan etäisyyttä, jolta kuljettajan on nähtävä ajosuoritusta tai valintaa vaativa tienkohta. Päätöksentekonäkemän pituus riippuu valintatapahtuman vaikeudesta. Päätöksentekonäkemää tarvitaan esimerkiksi eritaso- ja tasoliittymissä, poikkileikkauksen muutoskohdissa (mm. kaistojen vähenemiskohdat).

Liittymisnäkemä

Liittymisnäkemällä tarkoitetaan etäisyyttä, johon tasoliittymään saapuvan väistämisvelvollisen ajoneuvon kuljettajan on nähtävä etuajo-oikeutetun tien suuntaan voidakseen arvioida tilanteen sellaiseksi, että hän voi kääntyä etuajo-oikeutetulle tielle tai ylittää sen. Kaikilla teillä on tasoliittymissä aina oltava mitoitusliittymisnäkemät. Eritasoliittymissä käytetään lisäksi myös liityntänäkemää. /25 s.46-52, 51 s.2.2-3-7/



Kuva 120 Liittymisnäkemän mittaaminen.

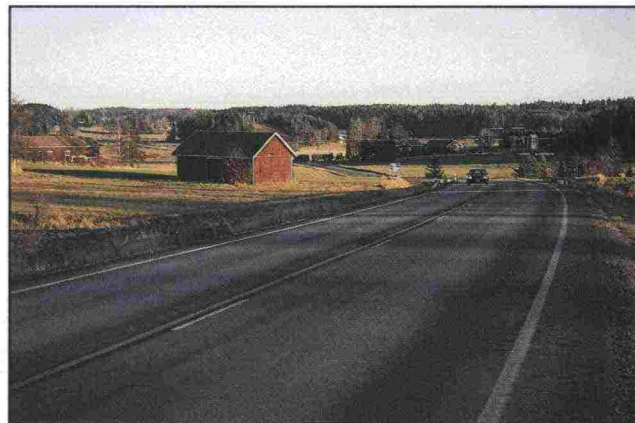
1.3 Tielinja

Tielinja on vaakatason käyrä, joka määrää tien sijaintipaikan suunnitelmakartalla tai maastossa. Tielinja koostuu suorista, ympyräkaarista ja siirtymäkaarista.

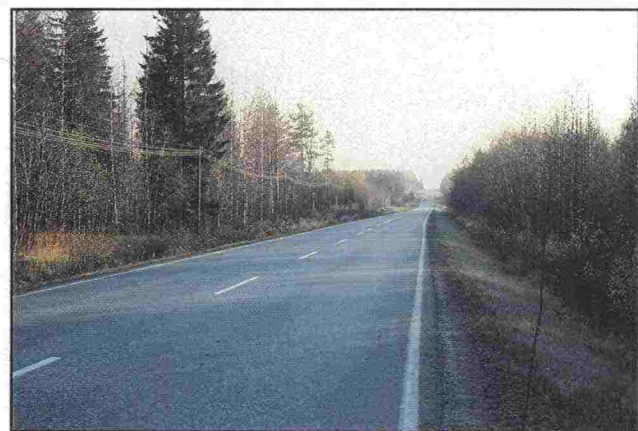
Suora on näkemäolosuhteiden muodostumisen kannalta tasaisessa maastossa edullinen tielinjan elementti. Erityisesti ohitusnäkemien kannalta suora on tärkeä osa tielinjaa. Ajodynamiikan kannalta suora ei aseta esteitä, ja korkeatkin nopeudet ovat mahdollisia. Suoran huonoja puolia on sen jatkuessa pitkään yksitoikkoi-

suus, joka vaikuttaa turruttavasti ajoneuvon kuljettajaan ja saattaa houkutelaa suuriin ajonopeuksiin. Vastaantulevien ajoneuvojen nopeuden ja etäisyyden arviointi on hankalaa, koska ne tulevat suoraan edestäpäin. Pimeällä häikäisyvaara on suuri. /33 s.9-10/ Suora tielinja ei sovitettu varsinkaan kumpuilevaan maisemaan luontevasti, vaan on siinä vieras ja jäykkä elementti. /25 s.53, 51 s.2.2-12/

Ympyränkaari antaa tielle joustavan muodon, jos kaaren säde on sopivassa suhteessa tasauksen elementteihin. Ympyränkaarella liikkuvaan ajoneuvoon vaikuttaa keskipakoisvoima, jonka suuruus riippuu kaaren säteestä ja ajonopeudesta. Mitä suurempi ajonopeus, sitä suuremmat kaarresäteet tarvitaan. Tasaiseen ja suurimittakaavaisen maaston sopivat paremmin suuremmat kaaret kuin pienipiirteiseen, mäkiseen maastoon. /25 s.54-57, 51 s.2.2-14-15/

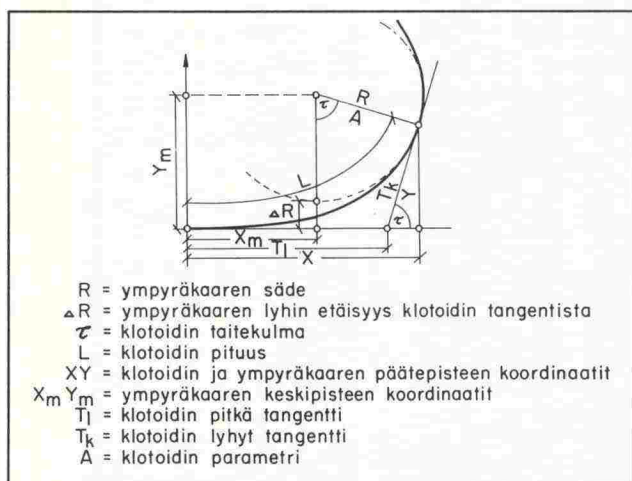


Kuva 122 Ympyränkaari tielinjauksessa sovituu tässä hyvin peltomaiseman loiviin muotoihin. Kuva Tapani Vuorinen.



Kuva 121 Pitkä suora tielinja sopii huonosti kumpuilevaan maisemaan. Tien optinen ohjaus on heikko.

Siirtymäkaareksi nimitetään kaarta, jota käytetään siirryttäessä kaarelta kaarelle tai suoralle. Yleensä siirtymäkaarena käytetään klotoidia, mutta joskus sen sijasta myös useita ympyräkaaria peräkkäin. Klotoidi on käyrä, jonka kaarevuus muuttuu suoraviivaisesti kaaren pituuden funktiona. /25 s.58/ Klotoidilla on merkitystä tiellä sekä esteettisesti että ajodynamiikan kannalta. Klotoidia käytetään yhdistämään suoria ja ympyräkaaria. Näin tielinjasta tulee ajodynaaminen ja optisesti joustava. /33 s.11/



Kuva 123 Klotoidin mitoitusarvot ja muoto. /25 s.58/

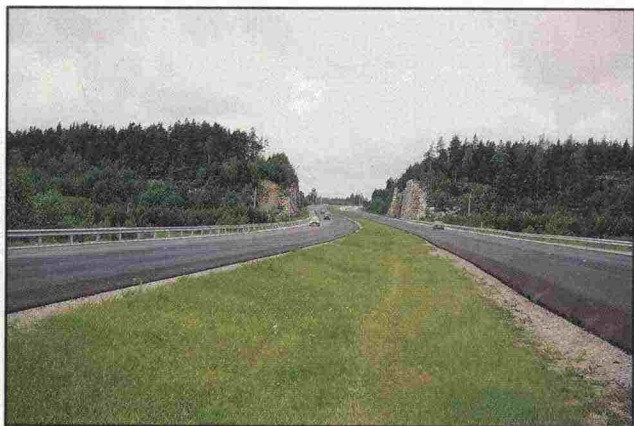
1.4 Tasausviiva

Tasausviiva osoittaa tien pinnan korkeusvaihtelua tien pituussuunnassa. Tasausviivan suunnittelussa käytetään yleensä kahta elementtiä: suoraa ja pyöristyskaarta.

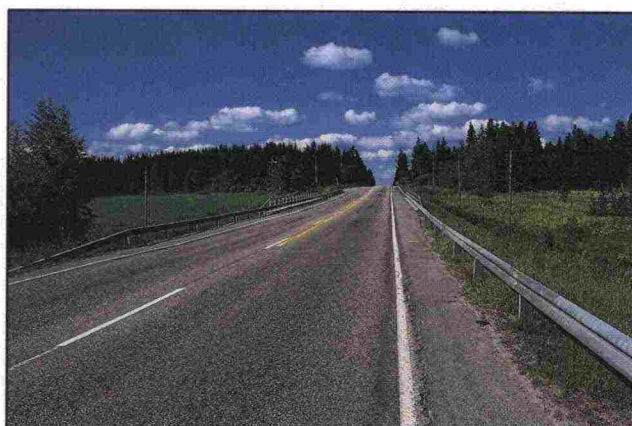
Suoralla tasauksella tarkoitetaan suoraviivaisesti nousevaa tai laskevaa tai vaakasuoraa tasausta. Suora tasaus on ajodynaamisesti edullinen, koska siinä ei esiinny ajomukavuutta heikentäviä pystykiehtyvyyksiä. Näkemien muodostumiseen on hyvät mahdollisuudet, ja tielinjan kaarevuus näkyy suoralla tasauksella todellisenä, eikä perspektiivistä vääristymistä synny. Haittapuolena suorassa tasauksessa on vastaantulevien ajoneuvojen valojen häikäisy pimeällä, mikäli myös tielinja on suora. /25 s.64, 51 s.2.2-18/



Kuva 124 Turunväylän linjauksessa ei näy taitteita eri linjauselementtien välillä. Suuntauksen joustava muoto luo kauniita näkymiä tien suunnassa



Kuva 125 Suora tasaus Helsinki-Porvoo - moottoritiellä.



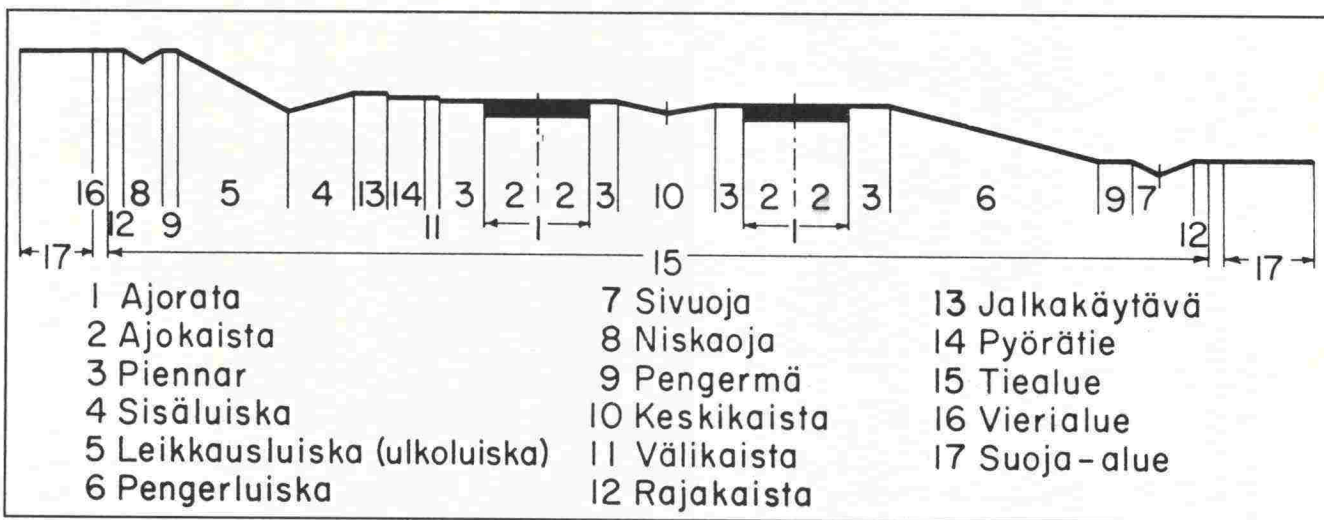
Kuva 126 Kupera pyöristyskaari yhdistettynä suoraan tielinjaan tuottaa tielle heikon ohjaavuuden

Pyöristyskaari tarkoittaa kaarta, jolla pyöristään tasausviivan suorien osien väliset taitekohdat. Pyöristyskaarena käytetään yleensä ympyräkaarta. /25 s.66/ Tasausviivan koveran taitteen kohdalla on yleensä hyvät näkemäolosuhteet. Auton omat valot määrittävät tasausviivan koveran minimin. Kupera pyöristyskaari rajoittaa usein huomattavasti näkemiä tien suunnassa. /60, 51 s.2.2-18-21/ Pyöristyskaaren tulee olla tarpeeksi pitkä, jottei tielle synny jyrkän taitteen vaikutelmaa.

1.5 Poikkileikkaus

Poikkileikkauksen osia ovat ajokaistat, keskikaista, pientareet, ojat ja luiskat. Lisäksi siihen

voi sisältyä lisäkaistoja, kuten kiihdytyskaista tai kääntymiskaista sekä pyörätie tai jalkakäytävä. Liikenneteknisesti tien poikkileikkaukseen vaikuttavat tekijät ovat tien mitoitetusliikenteen määrä, koostumus, laatu sekä tien nopeustaso. Poikkileikkaus, suuntaus ja tien nopeustaso kulkevat käsi kädessä. Kaksiajorataisilla teillä poikkileikkaus vaikuttaa suuntaukseen. Poikkileikkauksen valintakriteerit eri maissa vaihtelevat. Tavallisesti kaikissa maissa, myös Suomessa, on ns. normipoikkileikkaukset, joiden joukosta valitaan kulloinkin sopiva poikkileikkaus. /25 s.20-32, 60/ Tien poikkileikkauksen sovittamiseen maisemaan tulee kuitenkin kiinnittää huomiota. Normipoikkileikkausta pitäisi soveltaa, ja siitä voi poiketa hankekohtaisesti.



Kuva 127 Tien poikkileikkauksen osien nimitykset. /25/

1.6 Liikenneturvallisuus

Tiensuunnittelun yksi päälähtökohdista on liikenneturvallisuus. Siihen perustuu suurin osa liikenneteknisistä mitoitusperusteista. Myös suuntauksen suunnittelun tärkeänä lähtökohtana on, että tien on täytettävä liikenneturvallisuuden vaatimukset. Niitä ei kuitenkaan tässä yhteydessä käsitellä enempää. Yleisesti voidaan kuitenkin todeta, että turvallisuus yleensä paranee tien maastonmyötäisyyden mukaan: matala tasaus, loivat luiskat ja pyöristetyt luiskojen juuret ja harjat ovat suositeltavia. /61/

1.7 Ympäristö

Suuntauksen suunnitteluun vaikuttavat paitsi liikennetekniset periaatteet, myös ympäristön asettamat vaatimukset tienrakennukselle. Suuntauksessa on otettava huomioon pohja- ja pintavesien muodostumisalueet, maaperän kosteusolot ja rakenne, kallioperän geologinen rakenne, maaston topografiset olosuhteet, ilmastolliset olosuhteet, ekologiaaltaan arvokkaat alueet, arvokkaiden kasvi- ja eläinlajien esiintymispaikat, uusiutumattomat luonnonvarat, maankäyttö jne. Näihin seikkoihin ei tässä selityksessä kuitenkaan puututa.

1.8 Massatalous

Maa- ja kalliomassojen käsittely ja siirtotyöt vaikuttavat suuntauksen suunnitteluun, koska niistä koostuu suurin osa liikenneväylähankkeiden rakentamiskustannuksista. Pääosa näistä kustannuksista määräytyy yleissuunnittelun tai sitä edeltävien suunnitteluvaiheiden perusteella. Vähäisillä massansiirroilla säästetään ympäristöä ja maisemaa. Hyvällä suuntauksen suunnittelulla voidaan turhia massansiirtoja välttää. /38 s.235/

2 Tien sisäinen harmonia

2.1 Kauneus, kestävyys ja käytännöllisyys

Klassinen periaate arkkitehtuurissa on roomalaisen arkkitehtuuriteoreetikon, Vitruviuksen kolmijako: firmitas, venustas, utilitas - kestä

vyys, kauneus, ja käytännöllisyys. Tätä periaatetta voidaan tarkastella myös tien suunnittelussa.

Kestävyyden periaatteena on rakenteen lujuus ja materiaalien tarkoituksenmukainen valinta. Rakenteen fyysisen muodon perustana ja lähtökohtana täytyy olla rakenteen pysyvyys ja tasapainotetut voimat. Rakentamisen tekniikassa on tällä vuosisadalla päästy kestäväyden kannalta ennennäkemättömiin saavutuksiin. Nopea kehitys on kuitenkin johtanut myös ekologiseen kriisiin. Nykyään kestäväyden käsitteessä onkin yhä enemmän kyse myös rakenteiden kohtuullisista elinkaarista ja -kierrosta, kestävästä kehityksestä ja ekologiasta. /24 s.23-24/

Vitruviaanisen ihanteen mukaan "kauneus saavutetaan, kun työn tulos, rakenne, miellyttää ja edustaa hyvää makua, ja kun sen osat ovat oikeassa suhteessa symmetrian periaatteiden mukaisesti". Siten kauneus sitoutuu keskeisesti eettisiin arvoihin ja sen luomisessa emotionaalisella maailmalla on tärkeä osa. Myös Alvar Aalto painotti tunteen roolia arkkitehtuurissa. Estetiikkaa ei pidä erottaa inhimillisestä toiminnasta olemaan pelkkää estetiikkaa ilman moraalista. Perimmäinen ajatus onkin Aallon mukaan: "Taiteessa on vain kaksi mahdollisuutta - inhimillinen ja epäinhimillinen". /24 s.25/

Käytännöllisyys saavutetaan Vitruviuksen mukaan, "kun eri osien järjestys on virheetön, eikä käytölle ole esteitä, ja kun jokaisella rakennuksella on tarkoituksenmukainen asema ja tehtävä". Tämä lause on kuin suoraan funktionalismin oppikirjasta. Yhdyskuntasuunnittelussa käytännöllisyyden ja hyödyn maksimointi on usein ollut läheisessä suhteessa talouteen. Hyöty päätavoitteena sisältää kuitenkin monia ongelmia, koska se helposti johtaa vain näennäiseen taloudellisuuteen. Funktionalismilla ja hyödyn maksimoinnilla on aina puolueellinen asema suunnittelun ihanteina. Suunnittelu tulisi kehittää. Käytännöllisyyden periaatteen vaikuttavat voimakkaasti eettiset arvot. /24 s.25-26/

2.2 Tiearkkitehtuuri

“Ei ainoastaan rakennustaito, vaan koko nykyinen teollisuus perustuu veistotaitoon. Konesahat, ilmaporat, räjähteet, kaivukoneet ovat niitä välineitä, joilla Suomen ystävällisiä äidinkasvoja veistetään. Ainoastaan taiteen elävä herkkyyks voi nyt ratkaista, kasvaako täällä myös omatunto, vaiko vain maa murenee ja vesi sakenee.”

Lauri Viita

Sekä tiesuunnittelussa että arkkitehtuurissa on kysymys rakenteen sovittamisesta maisemaan. /28 s.561/ Rakennuksen hahmoon vaikuttavat em. kestävyys, kauneus ja käytännöllisyyden tavoitteet sekä vallalla oleva tyyli- ja arvostus, suunnittelijan arkkitehtoninen idea ja ympäristö. Tien hahmon määräävät ennenkaikkea kestävyys, tarkoituksenmukaisuus sekä ympäristön, maankäytön ja maiseman antamat ehdot. Tällä vuosisadalla alkaneessa tiesuunnittelussa on eri vuosikymmeninä nähty erilaisia “tyylejä”, jotka ovat tulosta tiesuunnittelun ja -tekniikan sekä maisemaan sovittamisen kehityksestä. Suunnittelijan arkkitehtonisesta ideasta tai kauneudesta suunniteltua määräävänä tekijänä voidaan tien rakentamisessa puhua vain harvoin. Nykyajan tiesuunnittelu pohjautuu tärkeimmiltä osiltaan funktionalismiin, tarkoituksenmukaisuuteen. /28 s.561/

Sekä rakennuksen että tien suunnittelussa esteettiset arvot ovat tavoiteltavia. /28 s.561/ Tie on kuitenkin usein nähty erillisenä, muusta ympäristöstä eroavana elementtinä, joka elää omaa elämäänsä omien lakiansa mukaisesti. /41 s.9/ Tie on hallitseva ja muusta ympäristöstä poikkeava rakenne, joka muuttaa olemassaolevaa maisemaa ja luo itsessään uuden ympäristön. Teiden suunnittelussa on uskottu tapaan, jossa jokainen asiantuntija ratkaisee mahdollisimman hyvin oman alansa erikoiskysymykset, jolloin kokonaisuudesta tulee paras mahdollinen. Tapa poikkeaa rakennuksen suunnittelusta, jossa arkkitehdilla, pääsuunnittelijalla, on kokonaisvaltainen idea rakennuksen muodosta ja luonteesta sekä vastuu lopputuloksesta.

Myös tiensuunnittelussa olisi tavoiteltavaa nähdä suunnittelutyö kokonaisuutena. /41 s.9/ Tässä pääsuunnittelijan rooli korostuu. Tasapainoinen ja hyvä kokonaisuus edellyttää eri näkökohtien, kuten tien geometrisen muodon, maiseman ja ympäristön arvojen sekä tiellä liikujan kokemusmaailman yhtäläistä huomioon ottamista. Hyvän tien suunnittelu ei kuitenkaan merkitse pelkkää kompromissiratkaisua eri osapuolien kesken. Hyvään tulokseen pääseminen edellyttää suunnittelijan kokonaisvaltaista ja valistunutta näkemystä sekä vastuun ottamista ja riittävää intohimoa hyvään työtulokseen.

2.3 Tien geometrinen muoto

Tien geometrisen muodon vaatimuksina ovat hyvät näkemäolosuhteet tiellä, suuntauksen miellyttävyys, yllätyksettömyys ja ajonopeuden kontrolloituminen sekä tien sopusointu maaston ja maiseman kanssa. Hyvän tien sisäisen geometrian syntymisen edellytyksenä ovat:

- optinen ohjaus ja optinen joustavuus
- tien sisäinen sopusointu, joka syntyy pysty- ja vaakatason, tielinjan ja tasausviivan yhteensovittamisella
- ohjenopeuksien määrittämät vaakasäteiden ja -kaarteiden suosituspituudet
- tien sovittaminen maisemaan.

/60, 51 s.2.2-37/

Kaikilla teillä tieluokkaan katsomatta tien geometrinen muoto on tärkeä. Teistä muodostuu kuitenkin erilaisia niihin vaikuttavien muiden tekijöiden ja vaatimusten kuten nopeuden, ohitusnäkemien tarpeen, maaston, rakennuskustannusten tms. ansiosta.

2.4 Optinen ohjaus

Optinen ohjaus tarkoittaa, että ajoneuvon kuljettaja voi joko tien geometrisen muodon tai tieympäristön perusteella ennakoida niitä muutoksia, joita tien kaarevuuden suunnassa ja suuruudessa tulee tapahtumaan. /38 s.39/

Tien optisella joustavuudella tarkoitetaan tien muodon joustavuutta ja sujuvuutta, joka saavutetaan, kun tielinjan ja tasausviivan kaaret ovat

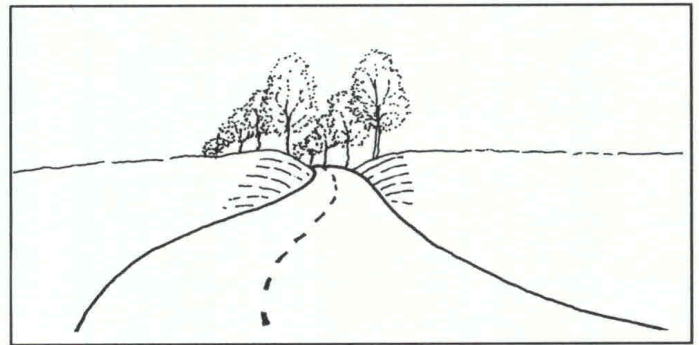
riittävän loivia ja pitkiä, ja ajoradan molemmat reunat näyttävät oikeaan suuntaan kaarevilta ja tielinjan ja tasausviivan käännealueet sijoittuvat kohdakkain. Perspektiivisellä lyhenemisellä tarkoitetaan kahden pisteen välisen etäisyyden näennäistä lyhenemistä tietyltä etäisyydeltä tarkasteltuna. Käytännössä ajoneuvon kuljettajasta kaarteet ja pyöristykset näyttävät jyrkemmiltä kuin ne todellisuudessa ovat. Voi myös muodostua ns. näennäisiä ja liikkuvia käännealueita, jotka näyttävät kulkijasta tien kaarteiden suunnan muutoksilta. /11 s.17/



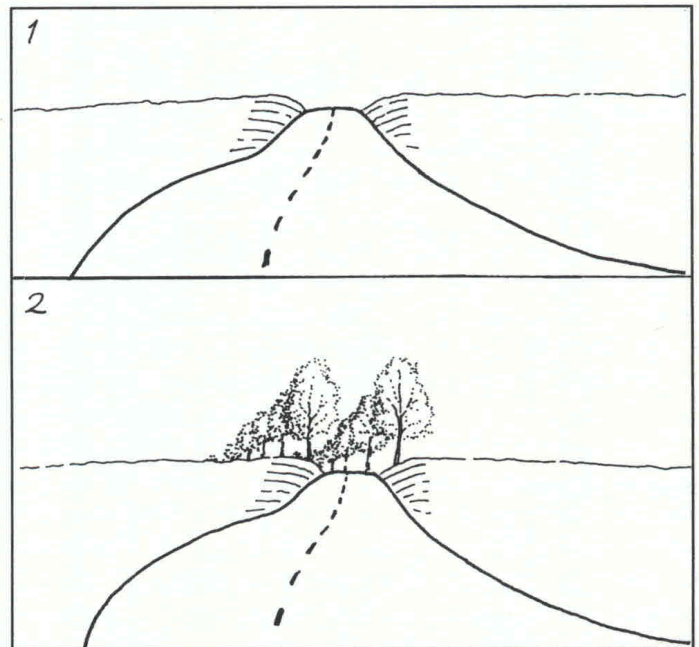
Kuva 128 Puut tien ja vesistön välissä toimivat optisena ohjauksena.

Ihmisellä on tiellä liikkuttaessaan tarve etukäteen muodostaa käsitys siitä, millaista tie on edessäpäin ja millaisia ajoon liittyviä tapahtumia on tulossa kaarteiden takana, jotta hän osaisi niihin varautua. Tiellä liikkuja on tällöin mitä suurimmassa määrin riippuvainen erilaisista aistihavainnoista, joista näköhavainto on tärkein. /11 s.19/ Tielle avautuvat ja sulkeutuvat näkymät, erityiset huomion kohteet, maastonmuodot, kasvillisuus, tien pinta, ym. tieympäristöstä näkyvät asiat auttavat liikkujaa hahmottamaan kulkuväylän suunnan ja luonteen. /54 s.87/ Riittävä optinen ohjaus on välttämätöntä ajosuorituksen kannalta, ja yksi tiesuunnittelun tavoitteista onkin luoda tielle hyvä optinen ohjaus. Optinen ohjaus voidaan jakaa tien sekä maaston antamaan ohjaukseen. Tien geometrian luoma optinen ohjaus antaa helpommin mielikuvan edelläpäin olevasta tiestä kuin tieympäristössä olevien kohteiden tarkkailu, mutta parhaaseen tulokseen päästään näiden kahden tekijän yhteisvaikutuksella. /11 s.21/ Tie on suunniteltava siten, että kaikki tarpeelli-

nen ajoinformaatio voidaan saada tiestä ja tieympäristöstä. Liikennemerkkit ja viitat korostavat luonnollista optista ohjauksia. Optisen ohjauksen on oltava riittävän näkyvää, jotta tiellä liikkuja huomaisi sen. Kolme tärkeää vaatimusta ovat oikeaan suuntaan johtavuus, yksiselitteisyys ja selvyys. Optiseen ohjaukseen on kiinnitettävä huomiota erityisesti teiden ulko-kaarteissa, mäkien päälle ajettaessa ja leikkauksesta korkealle penkereelle tultaessa. /33 s.76, 11 s.21/



Kuva 129 Tien pitäisi omalla muodollaan riippumatta muista tieympäristön kohteista antaa optista ohjausta.



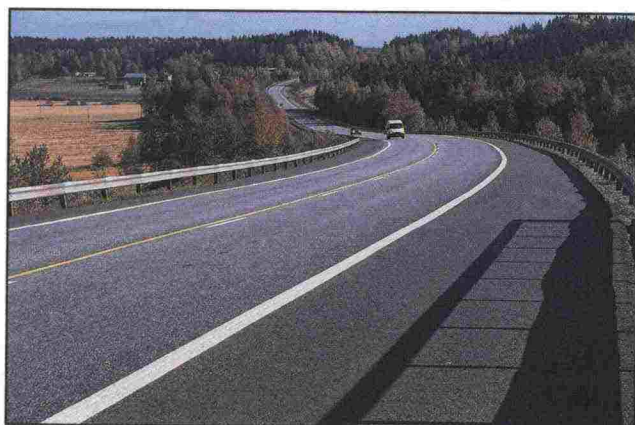
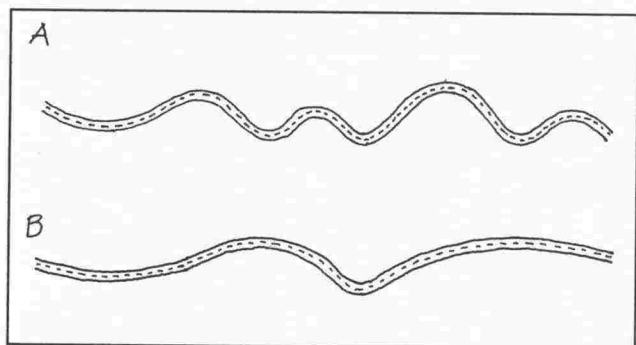
Kuva 130 Suora tielinja mäen yli ei anna mitään viitettä jatkosta (kohta 1). Puut tien varrella osoittavat tien suunnan mäen takana (kohta 2)

2.5 Tien sisäisen geometrian suunnittelun perussäännöt

Tien sisäisen geometrian perussäännöt määrittävät tien esteettisyyden ja liikenneturvallisuuden mukaan. On huomattava, että säännöt

toimivat muistilistan tavoin - nämä seikat on otettava huomioon tien geometrisen muodon suunnittelussa. Kaikki säännöt eivät välttämättä voi toteutua samalla tiellä, sillä tien geometriaan vaikuttavat aina myös maastonmuodot ja maiseman muut tekijät.

1. Tien on oltava tasalaatuinen suuntaukseltaan. Tie ei saa olla yllätyksellinen. Jotta tämä toteutuisi, on peräkkäisten kaarien suhteen oltava n. 1000 m:n säteisillä vaakakaarilla enintään 1:3 ja pienempisäteisillä kaarilla enintään 1:2. Pienimmissä kaarissa kaarta on nähtävä edesspäin vähintään 3-4 s ajan ennen ajoa kaarteeseen. On vältettävä yhtäkkisiä siirtymisiä loiva- ja jyrkkäkaarteisen linjauksen välillä.



Kuva 131 Loivasti kaarteleva tie luo turvallisen ja yllätyksettömän vaikutelman.
Kuva Tapani Vuorinen.

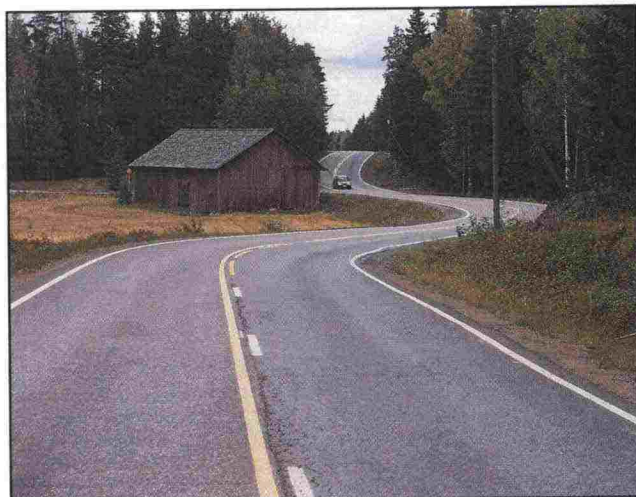
Kuva 132 Tasalaatuinen (A) ja yllätyksellinen (B) tie.

2. Pitkiä, yli 2 km suoria linjauksia tulee välttää. Sujuva linjaus sovitettuna maiseman luonnollisiin muotoihin on parempi sekä maiseman että ajopsykologian kannalta. Laakson läpi linjatussa tiessä, jossa kovera kohta on iso, suora voi kuitenkin olla hyvä ratkaisu.

Kuva 133 Pitkä suora tie on luonnoton maisemassa ja luo helposti ajoväsymystä.
Kuva Tapani Vuorinen.



3. Tasausviivan ja tielinjan kaarien tulee olla tarpeeksi loivia ja pitkiä, jos ne sijoittuvat suoran tai klotoidin jatkeeksi. Vain yksi elementti, vaaka- tai pystykaar, saa kerrallaan olla minimissään. Miniminä vaakakaarelle voidaan asettaa ehto, että liikkujan on todella tajuttava se kaarena, eikä jonkin asteisena nykäyksenä tai äkkikäännöksenä. /11 s.51/ Ajosuorituksia vaativilla tieosuuksilla, kuten liittymissä on aina korkeammat suuntausvaatimukset kuin linjaosuuksilla. Esim. kupera tiekohta on yleisesti sopimaton liittymäkohtiin. Tien fyysinen ja toiminnallinen suunnittelu tulee sitoa yhteen. /60/



Kuva 134 Pienillä ja vähäliikenteisillä teillä kaaret voivat olla pieniä ja lyhyitä, jolloin tie myös sovittuu hyvin maastoon. Pienipiirteinen geometria tukee tien luonnetta. Kuva Tapani Vuorinen

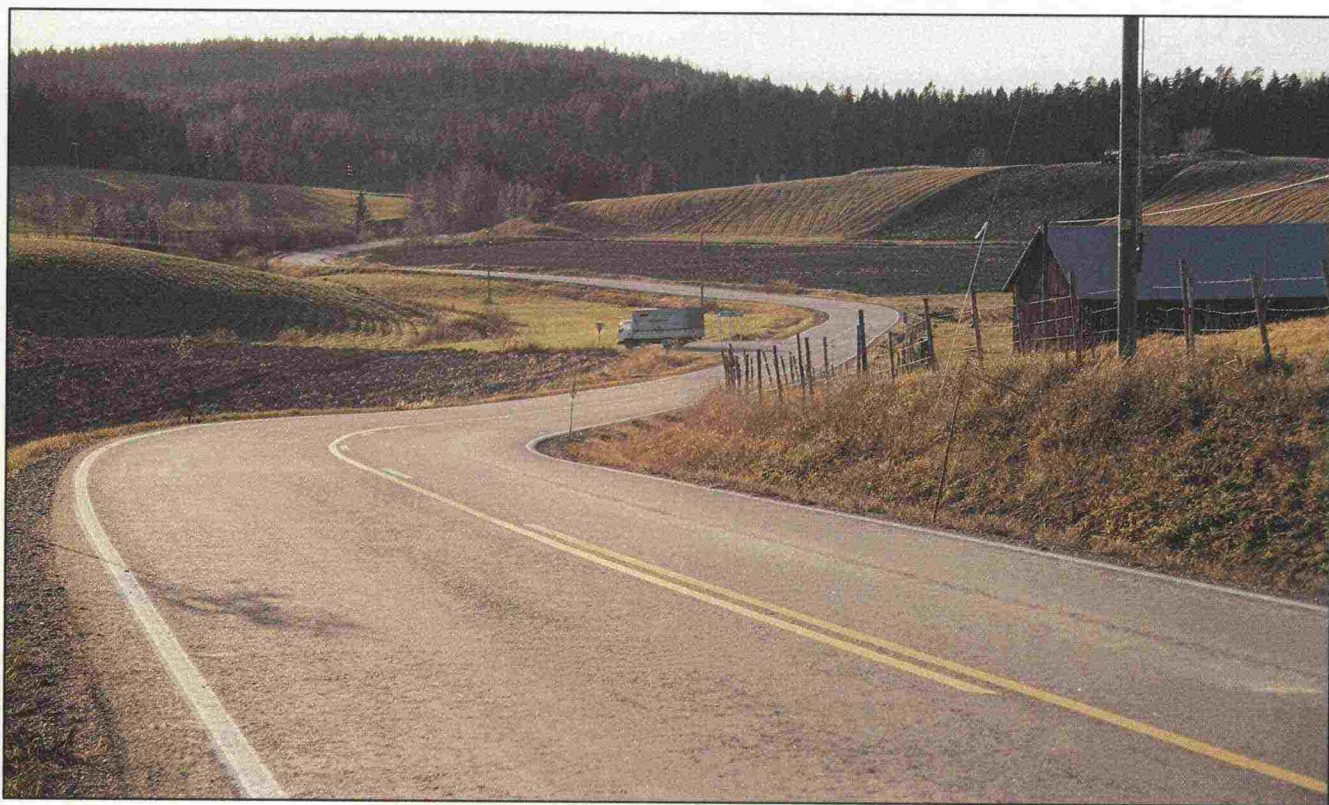


Kuva 135 Loivat kaaret ja suora sopivat hyvin yhteen. Linjauselementtinä suora sovittuu laaksomaisemaan hyvin.

4. Pystygeometrian on oltava elementeiltään suurpiirteisempää kuin vaakageometrian. Yleensä hyvä lopputulos saavutetaan, jos pyöristyskaarten säteet ovat vähintään 5-10 kertaiset vaakakaarteiden säteisiin verrattuna. Koveran pitää olla vähintään 4-5 kertaa isompi, kuperan vähintään 10-11 kertaa isompi kuin vaakakaaren. Kaksiajorataisilla teillä em. suhteet eivät tien leveyden vuoksi ole parhaita mahdollisia, koska vastasuunnan ajoradan ulkoreunaan syntyy liikkuvia käännepisteitä. On parempi, jos vaakakaari on pidempi kuin pystykaari. Tasausviivaa ei saa tehdä jatkuvaksi kaareksi, suora osuus pystykaarteiden välissä rauhoittaa profiilia. /60/



Kuva 136 Tie kulkee kohtisuoraan maastonmuotojen yli, jolloin pystygeometria on selvästi vaakageometriaa polveilevampaa, ja tie rauhaton. Kuva Tapani Vuorinen.

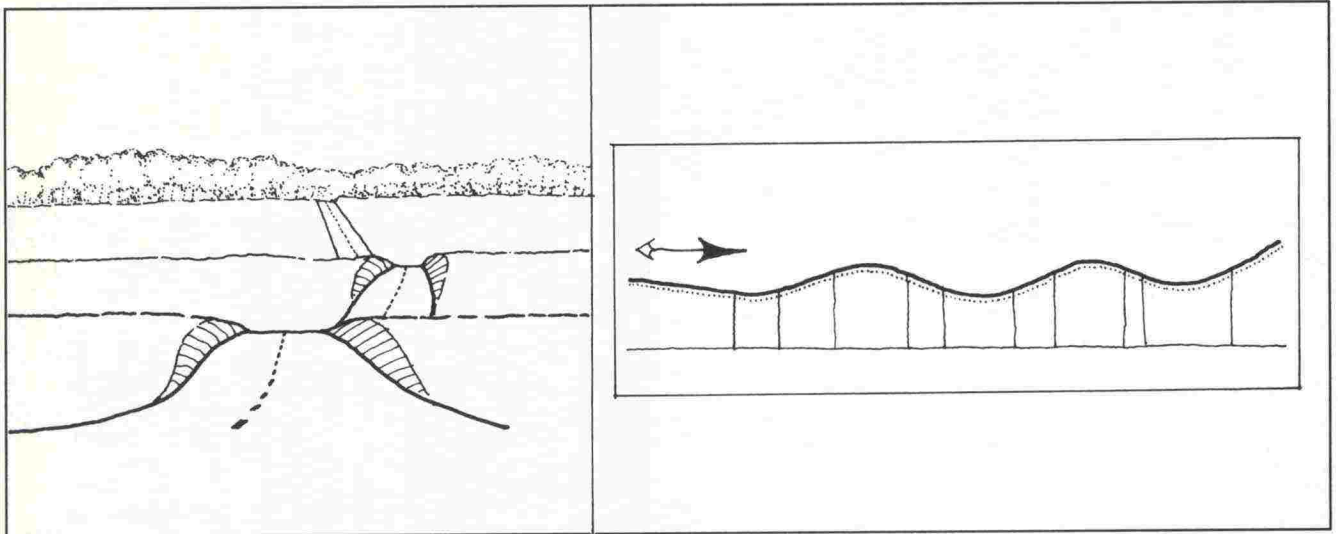


Kuva 137 Pysty- ja vaakakaarteiden sopusointu luo rauhallisen suuntauksen, joka sopii maisemaan. Kuva Tapani Vuorinen.

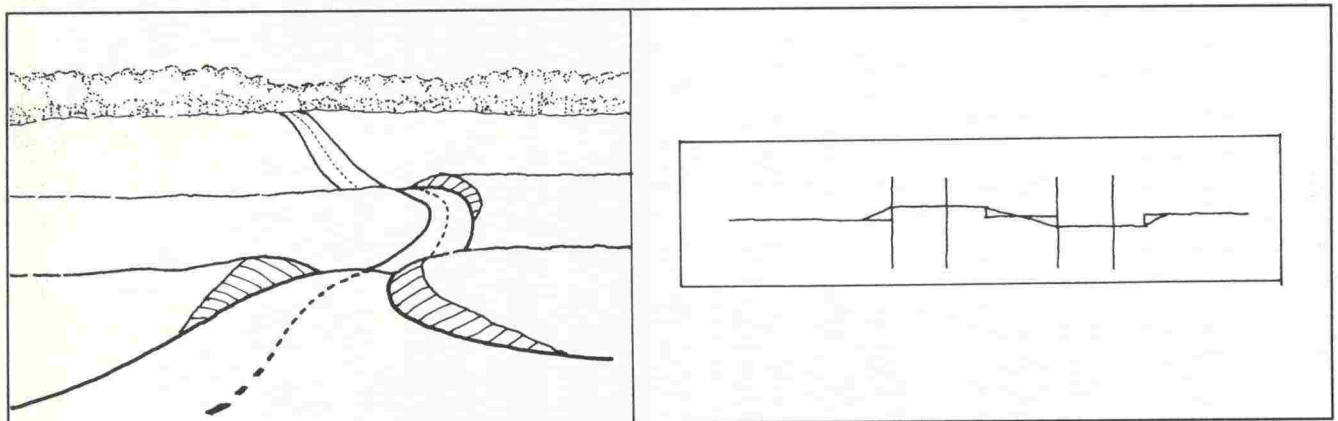
5. Pitkässä vaakakaarteessa ei saa olla lyhyitä koveria pystykaarteita. Tiellä liikkujan tulee nähdä linjaus edessään jatkuvana nauhana, ei "pätkinä". Maaston pitää peittää ne tien osat, jotka eivät kuulu yhtenäisenä edessä näkyvään tiehen. Koverien pyöristyskaarien on oltava riittävän suuria, pituudeltaan vähintään 20 kertaa tien leveys, mikä merkitsee pikkuteillä vähintään 100 m ja isoilla teillä vähintään 200 m.



Kuva 138 Lyhyt kovera pystykaarre loivasti kaartelevalla tielinjalla tuottaa kaukaa katsottuna epäjatkuvuuskohdan tienäkymään.



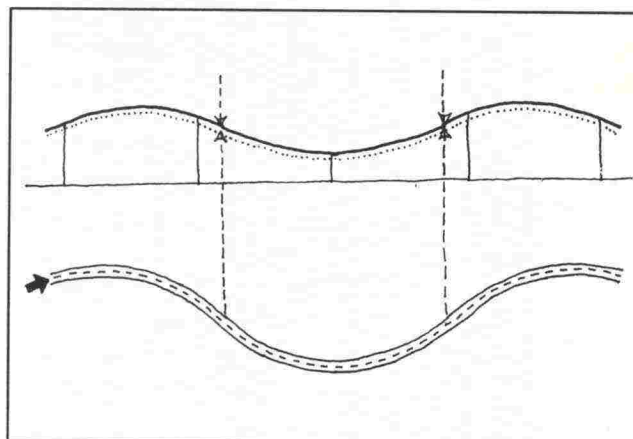
Kuva 139 Kun vaakakaarteet kätkeytyvät notkoihin, tulee tienäkymästä rauhaton ja sekava.



Kuva 140 Vaakakaarteiden sijoittuessa mäkien päälle näkyy tie kokonaisena ja helposti hahmotettavana.

6. Linjauksen käännepestien sekä pituusprofiilin käännepestien on oltava suunnilleen samoilla kohdoin, jotta pysty- ja vaakareet sovittuvat hyvin toisiinsa. Kohdistuvuutta ajatellen on parempi, että vaakakaaree alkaa ennen pystykaarretta. Tienpinnan tason (tien avaruuskäyrän tangenttitaso pisteessä) vaihtelu ja käännepestien vaihtumispiste pitää nähdä.

Kuva 141 Pysty- ja vaakataso kaarien käännepestien sijoittuvat samoille kohdoin.

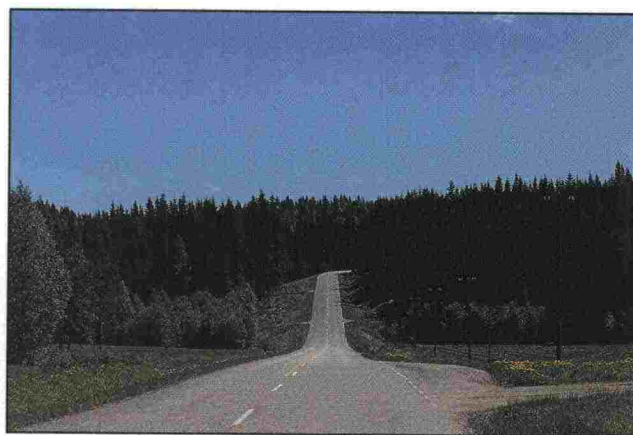


Kuva 142 Tielinjan ja tasausviivan kaarien käännepestien ovat suunnilleen samoilla kohdoin, jolloin tienäkymästä muodostuu luonteva ja sopusointuinen maastoon nähden.

7. Kaukaa näkyvän vaakakaarteeseen on oltava tarpeeksi pitkä, jottei se vääristy liian teräväksi. Ympyränkaarista muodostettu linjaus pehmentää vaikutelmaa. Pitkän suoran jälkeen ison klotoidin käyttö ei tuota hyvää tulosta.

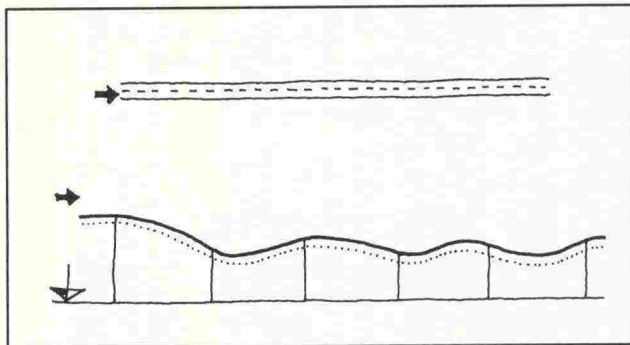


Kuva 143 Loiva, pitkäkaarteinen tielinjaus antaa joustavan vaikutelman.

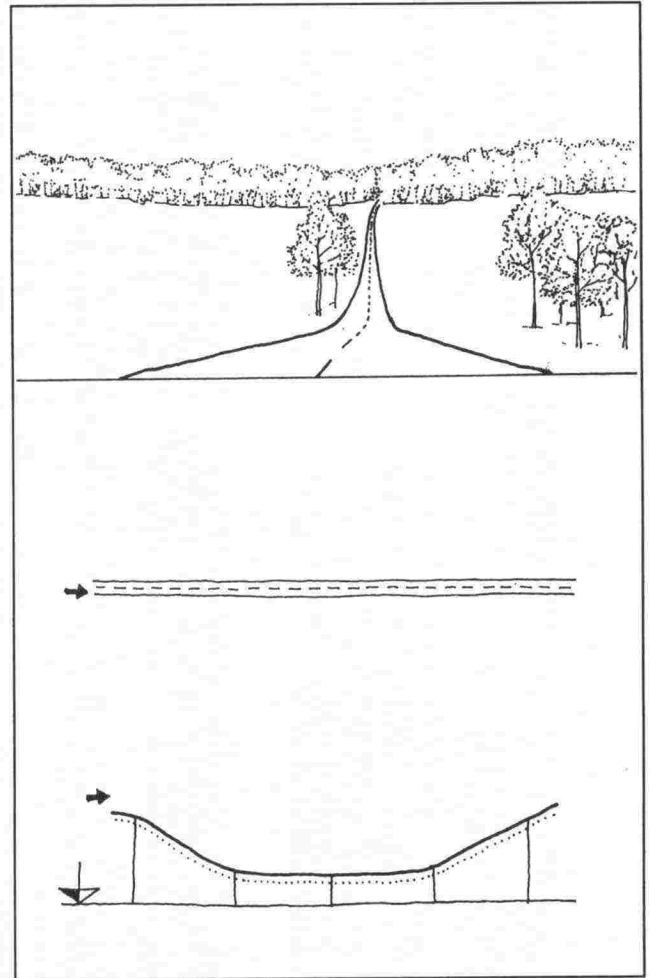


Kuva 144 Vaakakaari alkaa nousevan maaston suhteen liian myöhään ja on suoran jatkeena liian pieni. Saadaan vaikutelma terävästi kääntyvästä tiestä.

8. Avoimessa maastossa tai suoralla tielinjalla säteiltään suhteellisen pienet koverat ja kuperat pyöristyskaaret luovat tiestä rauhatoman ja vaikeuttavat tien suuntauksen oikeaa hahmottamista. Koverat pystykaaret laakson pohjalla antavat vaikutelman taitekohdasta. Voi muodostua vaarallinen piilonotko. Kuperat pystykaaret mäen päällä pitkien, nousevien suorien päässä antavat vaikutelman, että tie loppuu taivaaseen, ja ajajan on vaikea hahmottaa, minne päin tie jatkuu mäen takana.



Kuvat 145, 146 Suoralla tiellä pienet koverat kohdat aiheuttavat rauhatoman vaikutelman, ja luovat tielle vaarallisia piilonotkoja.

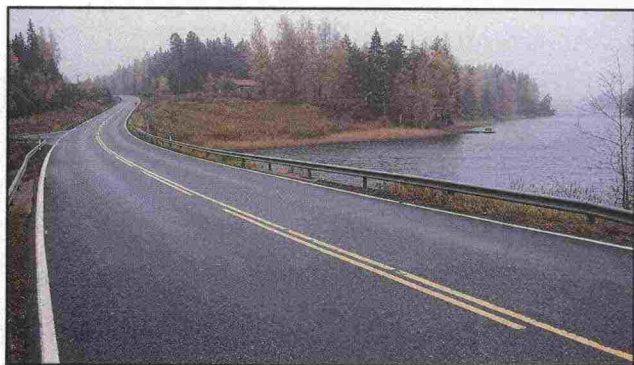


Kuva 147 Pieni, kovera pystykaari laakson pohjalla antaa vaikutelman taitteesta, kts. kuva 144.



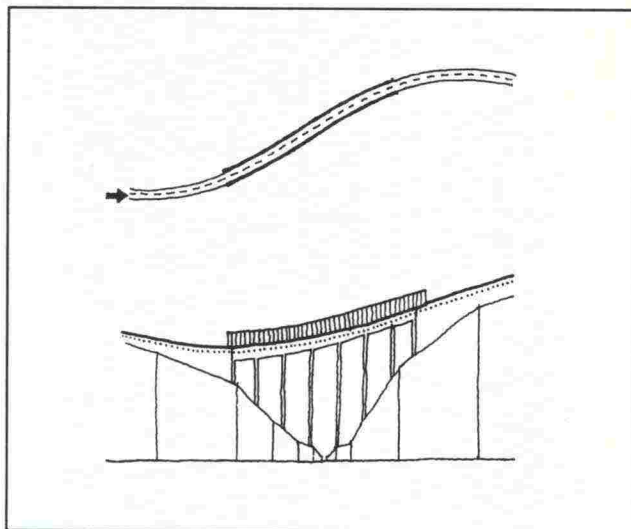
Kuva 148 Kuperassa kohdassa suoralla tielinjalla ei ole optista ohjausta.

9. Siltojen on oltava osa linjausta. Niiden täytyy sulautua mukaan tien suuntauksen muotoihin.



Kuvat 149, 150

Sillan muotoilu tien suuntauksen osana. Kuva Tapani Vuorinen.

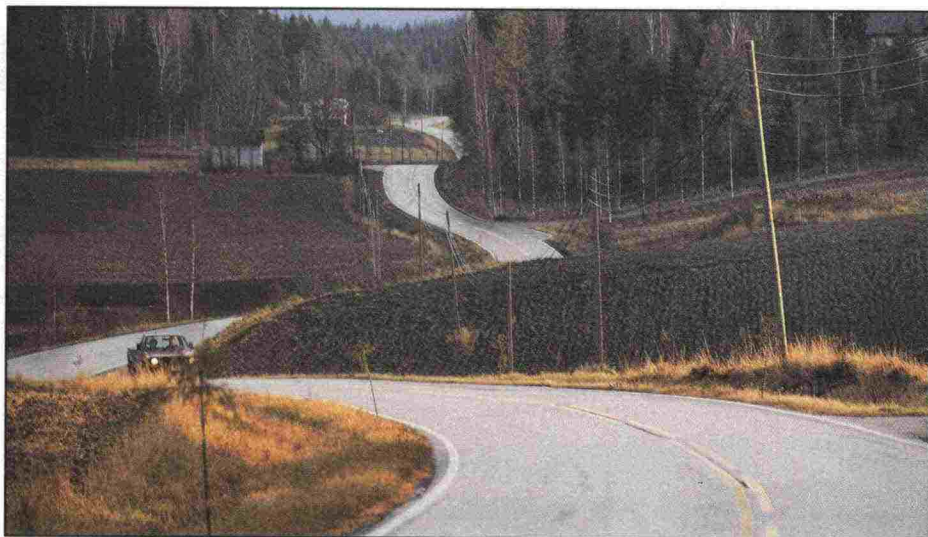


10. Tielinjan on oltava tarkoituksenmukainen. Kaarevuuden pitää kontrolloida ajonopeutta, mutta linjauksen tulee myös olla motivoitua. Jotta tien vaikutelma olisi rauhallinen, ei kerrallaan saa näkyä enempää kuin kaksi kaarretta sen kaaren lisäksi, jolla itse parhaillaan on.

Kuva 151 Moottoritie sallii geometrian joustavuutta, jota kaunis maastoon soveltaminen edellyttää. Kuva Tapani Vuorinen.



Kuva 152 Tieluokan pitää heijastua tien geometriasta. Kauniisti maastoa myötäilevä, vanha tielinja on luonteeltaan hitaastiajettava ja polveilevuudessaan viehättävä kulttuurimaiseman osa. Kuva Tapani Vuorinen.



Yhteenveto ja suositukset

Teiden suuntauksen muotoutumiseen maisemassa ovat eri aikoina vaikuttaneet eniten maasto ja luonnonolot sekä toisaalta käytetty kulkuväline. Vanhojen kulkureittien pohjille syntyneet tiet sulautuivat maisemaan hyvin, koska ne myötäilivät tarkkaan maastonmuotoja etsiytyen kovapohjaisille maille esteitä kierrelleen. Tällä vuosisadalla liikkumisen nopeutuminen on johtanut aikaisempaa loivakaarteisempaan suuntaukseen. Tekniikan kehitys on antanut mahdollisuudet entistä raskaampaan ja nopeampaan rakentamiseen. Tämän tuloksena liikenneympäristöt hallitsevat monin paikoin maisemaa. Maisemaan liittyvät arvot ovat tulleet sitä tärkeämmiksi, mitä enemmän niitä on menetetty ja mitä suurempi uhka niihin kohdistuu.

Tiesuunnittelussa on kyse tierakenteen soveltamisesta maisemaan. Tierakenteen hahmoon vaikuttavat ennen kaikkea kestävyys ja tarkoituksenmukaisuuden periaatteet. Arkkitehtonisesta ideasta tai kauneudesta suunnittelua määrävänä tekijänä voidaan puhua vain harvoin. Tien suunnittelussa esteettiset arvot ovat kuitenkin tavoiteltavia. Tien suunnittelu voitaisiin nähdä nykyistä enemmän kokonaisuutena, jossa pääsuunnittelijan rooli korostuu.

Tien sovittaminen maisemaan

Tien on oltava turvallinen ja miellyttävä sekä tiellä liikkujalle että soveltumisessaan osaksi maisemaa. Tien suunnittelussa peruslähtökohdaksi on maisema ja rakennuselementteinä kulloisetkin tien geometrialle asetettavat säännöt. Jokainen tie on yksilöllisesti suunniteltu luomus, joka on räätälöitävä paikalleen maiseman ja hankkeen vaatimusten mukaan. Tien on oltava kaunis myös arkkitehtonisena elementtinä maisemassa. Parhaimmillaan tie toteuttaa olemuksellaan suunnittelijan näkemystä ja kokonaisideaa, on kaunis puhtaana geometrisenä viivasommitelmana ja sillä on rakenteena oma luonteensa.

Tien suuntauksessa on huomioitava suurmaiseman aallonpituus. Tie sovituu maisemaan parhaiten käyttämällä tien geometriassa samankokoisia kaaria kuin paikallisen maisematyyppin korkeuskäyrästä esiintyy, sekä seuraamalla maiseman suuntautuneisuutta. Koska maisematyyppi ja tien geometria varsinkin pienipiirteisissä maisematyypeissä ovat usein ristiriidassa, tulee tien mukailla maastoa niin hyvin kuin mahdollista, eli lyhytaaltoisessa maisemassa välttää suurisäteisiä kaaria. Tie on sijoitettava maisemaan siten, että se tuottaa mahdollisimman pienen visuaalisen estevaikutuksen. Esimerkiksi korkealla penkereellä kulkeva tie näkyy peltomaisemassa häiritsevänä esteenä. Tien tasaukseen on kiinnitettävä huomiota erityisesti avoimissa maisematiloissa.

Tielinjauksessa tulee välttää pienipiirteisiä ja haavoittuvia maisematyyppejä. Mikäli tie on linjattava kestävyyltään vähäisen maiseman halki, on kiinnitettävä poikkeuksellisen paljon huomiota tasaukseen ja tieympäristön maisemanhoitoon. Tien standardista voidaan joutua tinkimään. Tien ja maiseman arvokohteen välimatkan tulee muuttua suhteessa tiealuokan kokoon. Esim. hidasliikenteinen yksityistie, joka pystyy mukautumaan maiseman muotoihin, voi sivuuttaa maisemallisen arvokohteen huomattavasti lähempää kuin moottoritie, joka tarvitsee ympärilleen leveät suoja-vyöhykkeet. Tien pitää osoittaa maiseman rajakohdista, mutta se ei saa tuhota hienoja reunavyöhykkeitä. Suuntauksen pitää mielellään seurata maisemassa olevia linjoja, esim. metsänreunaa. Samalla on kuitenkin säilytettävä reunavyöhykkeiden oma luonne.

Tietilan on aina lopullisessa muodossaan suolauduttava ympäröivään maisemaan. Tien rakennusvaiheessa tehdyt maansiirrot ja kasvillisuuden vauriot on korjattava ja maisemoitava. Tien leikkauksien ja penkereiden luiskat on muotoiltava ympäristöön sopeutuviksi ja uutta kasvillisuutta istutettava turmeltuneen tilalle.

Tien linjaus on suunniteltava niin, että tiellä liikkuja saa kuvan sen maisematyyppin ominaispiirteistä, jonka läpi kuljetaan. Ihmiset luo-

vat käsityksensä eri paikkakunnista usein teiden kautta nähtynä. Tien tehtävänä on näyttää liikkujalle kunkin maisema-alueen ominainen luonne, esim. Järvi-Suomessa vesistömaisema. Suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota tien rytmiin ja liikkujan kokemusmaailmaan. Tien on pidettävä ajajan mielenkiintoa yllä, tarjottava tilaelämyksiä, vaihtelevuutta ja näkymiä ympäröivään maisemaan.

Tien geometrinen muoto

Tien geometrinen suunnittelu on tärkeä osa tien suuntauksen suunnittelua ja sovittamista maisemaan. Tien geometrisen muodon vaatimuksina ovat hyvät näkemäolosuhteet tiellä, suuntauksen miellyttävyys, yllätyksettömyys ja ajonopeuden ohjautuminen sekä tien sopusointu maaston ja maiseman kanssa. Tien sisäisen geometrian perussäännöt määrittyvät tien esteettisyyden ja liikenneturvallisuuden mukaan.

- Tien on oltava suuntaukseltaan tasalaatuinen. Tie ei saa olla yllätyksellinen. On vältettävä yhtäkkisiä siirtymisiä loiva- ja jyrkkäkaarteisen linjauksen välillä.
- Pitkiä, yli 2 km:n suorita linjauksia tulee välttää. Sujuva linjaus sovitettuna maiseman luonnollisiin muotoihin on parempi sekä maiseman että ajopsykologian kannalta.
- Tasausviivan ja tielinjan kaarien tulee olla tarpeeksi loivia ja pitkiä, jos ne sijoittuvat suoran tai klotoidin jatkeeksi. Vain yksi elementti, vaaka- tai pystykaari, saa kerrallaan olla minimissään.
- Pystygeometrian on oltava elementeiltaan suurpiirteisempää kuin vaakageometrian. Tasausviivaa ei saa tehdä jatkuvaksi kaareksi, suora osuus pystykaarteiden välissä rauhoittaa profiilia.
- Pitkässä vaakakaarteessa ei saa olla lyhyitä koveria pystykaarteita. Tiellä liikkujan tulee nähdä linjaus edessään jatkuvana nauhana.
- Linjauksen käännepisteiden sekä pituusprofiilin käännepisteiden on oltava suunnilleen samoilla kohdilla, jotta pysty- ja vaakaaaret sovittuvat hyvin toisiinsa. Tienpinnan tason vaihtelu ja käännepisteiden vaihtumispiste pitää nähdä.

- Kaukaa näkyvän vaakakaarteiden on oltava tarpeeksi pitkiä, ettei se vääristy liian teräväksi. Ympyränkaarista muodostettu linjaus pehmentää vaikutelmaa.
- Avoimessa maastossa tai suoralla tielinjalla säteiltään suhteellisen pienet koverat ja kuperat pyöristyskaaret luovat tiestä rauhattoman ja vaikeuttavat tien suuntauksen oikeaa hahmottamista.
- Siltojen on oltava osa tien linjausta.
- Tielinjan on oltava tarkoituksenmukainen. Kaarevuuden pitää kontrolloida ajonopeutta, mutta linjauksen tulee myös olla liikkujan kannalta järkevä.

KIRJALLISUUSLUETTELO

LÄHTEET

- /1/ Alalammi, Pentti 1993. Maisemat, Asuinympäristöt. Maanmittaushallitus, Suomen maantieteellinen seura.
- /2/ Antila, Kimmo 1992. Nelostie Keski-Suomessa - Talvitiestä eurooppatieksi. Tiemuseon julkaisuja 6. Tielaitos, Keski-Suomen tiepiiri.
- /3/ Antila, Kimmo 1994. Pietarin ja Viipurin teillä - Maantieliikenne ja tienpito Kaakkois-Suomessa 1812-1950. Tiemuseon julkaisuja 9. Tielaitos, Kymen tiepiiri.
- /4/ Appleyard, D., Lynch, K., Myer J. R. 1964. The View from the Road. The M. I. T. Press. USA
- /5/ Berg, Kristian och Jönsson, Lars-Eric 1990. On the Road. Arkitektur n:o 9/1990.
- /6/ Carpenter, T.C. 1994. The Environmental Impact of Railways. John Wiley & Sons Ltd. West Sussex, England.
- /7/ Donner, Joakim 1991. Suomen kvartäärigeologia. Helsingin yliopisto, Geologian laitos, Geologian ja paleontologian osasto. Moniste n:o 1. Viides painos.
- /8/ Elfström, Johan 1991. Landskapsbildanalys. Landskapets visuella identitet med exempel från Nyköpings kommun. Stad & Land, Movium / inst för landskapsplanering. Sveriges lantbruksuniversitet nr 97/1991.
- /9/ Forman, R.T.T., Godron, M. 1986. Landscape Ecology. John Wiley & Sons, Inc. USA.
- /10/ Gustavsson, R., Ingelög, T. 1994. Det nya landskapet. Skogstyrelsen. Jönköping.
- /11/ Hubendick, Per-Erik 1976. Vägformgivning. SRS Förlag. Stockholm.
- /12/ Iisakkila, Leena 1980. Perustietoa maisemaan vaikuttavista luonnontekijöistä. Otapaino. Espoo.
- /13/ Jaatinen, Martti I. 1967. Tie suomalaisessa maisemassa. WSOY. Porvoo.
- /14/ Klinge, Matti 1982. Kaksi Suomea. Otava. Helsinki.
- /15/ Lauerma, Matti 1983. Ihmisen suhde luontoon valistuksen ja romantiikan kautena. Julk. Kostiainen, Auvo (toim.). Ihminen ja luonto. Historian perintö 9. Turun yliopiston historian laitos. Turku.
- /16/ Lindheim, Tone 1991. Landskapsvurderinger i Miljøkapasitetsbegrepet. Landskapets tåleevne til veg. Nordisk Vejteknisk Forbund. Utvalg 24 Miljø. Oslo.
- /17/ Lorenz, Hans 1971. Trassierung und Gestaltung von Strassen und Autobahnen. Bauverlag GmbH. Wiesbaden und Berlin.
- /18/ Lynch, Kevin 1960. The Image of the City. The M. I. T. Press. USA
- /19/ Masonen, Jaakko - Hänninen Mauno 1991. Hämeen tiepiirin historia, kärryteistä tiepolitiikkaan. Tielaitos, Hämeen tiepiiri. Tampere.
- /20/ Masonen, Jaakko 1989. Hämeen Härkätie, Synty ja varhaisvaiheet. Tiemuseon julkaisuja 4. Valtion painatuskeskus, TVH. Helsinki.
- /21/ Masonen, Jaakko 1994. Tie tuhat vuotta suomalaisessa maisemassa. Maaseudun kulttuurimaisema - seminaari. HY / Länsi-uudenmaan täydennyskoulutuskeskus 20.1.1994.
- /22/ Nordisk Vejteknisk Forbund 1980. Visuelle forhold - konflikter mellem trafik og miljø. Rapport nr. 9.
- /23/ Nordisk Vejteknisk Forbund 1992. Miljøkapasitet. Utvalg 24 miljø. Rapport nr. 24.

- /24/ Oksala, Tarkko 1994. Ecological, Aesthetic and Ethical Unity in Architecture. In: Lasker, George E., Oksala, Tarkko: Design: Ecology, Aesthetics, Ethics; Acta Polytechnica Scandinavica; Civil Engineering and Building Construction Series No. 99, The Finnish Academy of Technology, Helsinki.
- /25/ Parantainen, Juha 1992. Tien suuntauksen suunnittelu. Helsinki. Tiehallitus, Tien suunnittelu. Tielaitoksen selvityksiä 28/1992.
- /26/ Piponius, Gunnar 1957. Tarvon - Gumbölen autotie. Tielehti 1957:4.
- /27/ Piponius, Gunnar 1962. Tielinjan sovittaminen maastoon. Tielehti 1962:4.
- /28/ Piponius, Gunnar 1964. Tie ja maisema. Rakennustekniikka 1964:8.
- /29/ Radovic', Ranko 1993. Tie kokemusmaailmana. Kehittämiskeskus Tielaitoksen selvityksiä 14/1993. Helsinki.
- /30/ Rautamäki, Maija 1990. Maakunnallinen maisemaselvitys Varsinais-Suomi. Varsinais-Suomen seutukaavaliitto. Turku.
- /31/ Rautamäki-Paunila, Maija 1982. Maisemamaakunnat maakunnallinen viheraluejärjestelmä. TKK, Arkkitehtiosasto, Maisemalaboratorio. Julkaisu 3/82. Otakustantamo. Espoo.
- /32/ Reinola, A. 1969. Ohjeita maisema- sekä ulkonäkötekijöiden huomioonottamiseksi tie- ja siltasuunnittelussa. TVH. Helsinki.
- /33/ Sanaksenaho, Seppo 1963. Tien ja maaston sopusointu. Diplomityö: TKK. Helsinki.
- /34/ Simons, Tom 1970. Ympäristön arvot ja seutukaavoitus. Helsingin seutukaavaliitto, Itä-Uudenmaan seutukaavaliitto, Länsi-Uudenmaan seutukaavaliitto.
- /35/ Smith, D.S. & Hellmund, P.C. 1993. Ecology of Greenways. University of Minneapolis Press. Minneapolis, USA.
- /36/ Statens Vegvesen 1978. Vegen i landskapet. Nr. 010 I vegvesenets håndbokserie. Kaare Grytting A/S. Orkanger, Norge.
- /37/ Suomen kartasto 1990. Vihkot 121-122 ja 123-126. Maanmittaushallitus, Suomen maantieteellinen seura. Helsinki.
- /38/ Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL 1988. RIL 165-2 Liikenne ja väylät II. Helsinki.
- /39/ Taipale, Kalle - Saarnisto, Matti 1991. Tulivuorista jääkausiin. Suomen maankamaran kehitys. WSOY. Porvoo.
- /40/ The Good Roads Guide 1992. Environmental Design Guide for Inter-Urban Roads; The Department of Transport, The Scottish Office Industry Department, The Welsh Office y Swyddfa Gymreig, The Department of the Environment for Northern Ireland.
- /41/ Tielaitos, Kehittämiskeskus 1994. Ihminen ja tie, tien kokeminen kirjallisuudessa. Tielaitoksen selvityksiä 2/1994. Helsinki.
- /42/ Tielaitos, Tiehallitus 1990. Sillan ympäristösuunnittelu. TIEL 703451. Helsinki.
- /43/ Tielaitos, Tiehallitus 1991. Tie ja ympäristö. Yleisohje tiehankkeiden suunnittelulle.
- /44/ Tielaitos, Tiehallitus 1991. Tievalaistuksen käsikirja. Helsinki.
- /45/ TVH 1970. Tienvarsien maisemanhoidon suunnittelu. Tiesuunnittelujaoston ohjeita. Helsinki.
- /46/ TVH ja Suomen tieyhdistys 1974. Suomen teiden historia I. Helsinki.
- /47/ TVH ja Suomen tieyhdistys 1974. Suomen teiden historia II. Helsinki.
- /48/ TVH, Sillansuunnittelutoimisto 1987. Silta ja ympäristö. TVH 723443. Helsinki.

/49/ TVH, Tiemuseo 1986. Tie yhdistää. Tiemuseon julkaisuja 2. TVH 701215. Valtion painatuskeskus.

/50/ TVH, Tienrakennustoimisto 1986. Ohjeita kallion ottopaikkojen ja tieleikkausten louhinnasta sekä maisemoinnista. TVH 731631.

/51/ TVL 1988. Teiden suunnittelu, Liikenteen teknillinen suunnittelu.

/52/ Utblick Landskap. Vägen N:o 2 / 1991.

/53/ Vägverket 1990. Landskapsbild, definitioner och begrepp. Borlänge, Sverige.

/54/ Varming, Michael 1970. Motorveje i landskabet. Statens Byggeforskningsinstitut. København.

/55/ Veisterä, Virve. 1977. Vanhakartano-Kalajärvi-Luukki maisemaselvitys ja -suunnitelma. Helsinki. Espoon kaupunkisuunnitteluvirasto, asemakaavaosasto, Maisema- ja puutarha-arkkitehtuuritoimisto Veisterä & Merivuori.

/56/ Vuorio, Matti U. 1972. Maaston vaikutuksesta tien geometriaan Suomessa. Väitöskirja. Helsingin Teknillinen korkeakoulu, Tieteellisiä julkaisuja 40. Otaniemi.

/57/ Ympäristöministeriö, toim. Lauri Putkonen 1993. Kansallismaisema. Kajoprint Oy. Vantaa.

/58/ Ympäristöministeriö, Ympäristönsuojeluosasto 1992. Maisemanhoito, Maisema-alue työryhmän mietintö I. Mietintö 66/1992. Helsinki.

/59/ Ympäristöministeriö, Ympäristönsuojeluosasto 1993. Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-alue työryhmän mietintö II. Mietintö 66/1993. Helsinki.

HAASTATTELUT JA TEKSTIKOMMENTIT

/60/ Veikko Hakola

/61/ Eero Lehtipuu

/62/ Maija Rautamäki

/63/ Jaakko Masonen

/64/ Mauno Hänninen

MUUTA AIHEESEEN LIITTYVÄÄ KIRJALLISUUTTA

American Society of Landscape Architects. Visual Impact Assessment for Highway Projects. Federal Highway Administration. Contract DOT-FH-11-9694.

Berg, Jouko 1992. Liikerakentamisen havainnointi autoilijan kokemana valtakunnallisilta pääväyliltä. Rakennussuunnittelun ammattikurssi II. Tampere.

Berg, Jouko 1993. Linnainmaan aluekeskus - Kehäväylän ympäristötarkastelu. Diplomityö: TTKK Arkkitehtuurin osasto. Tampere.

Bergman, M., Hedman, J., Henriksson, E. 1988. Landskapet i vägplaneringen. Alnarp, Sverige.

Boström, Hans J. 1990. Den harmoniske veglinjen. Vegdirektoratet, Planavdelingen. Oslo.

Bourassa, Steven, C 1991. The Aesthetics of Landscape. Belhaven Press. London.

Branzell, Arne 1989. Något om , Liten skissbok om det upplevda rummet. Vasa Bokbinderi AB. Göteborg, Sverige.

Brewster Snow, W 1959. The Highway and the Landscape. Rutgers University Press. New Brunswick. New Jersey.

Bright, J. W. 1987. Parkways and Park Roads in United States. A Paper Presented at "The Pleasure of Travelling" Workshop. 24th World Congress IFLA. Paris.

Dansk Vejtidskrift. Saertryk. 6-7/1992.

Eskelinen Matti 1985. Tie- ja vesitieverkoston kehittämisestä Pohjois-Savossa 1700-1939. Kuopion tie- ja vesirakennuspiiri. Kuopio.

Forschungsgesellschaft für das Strassenwesen 1980. Strasse und Umwelt. A & C Welchert. Detmold.

Forschungsgesellschaft für das Strassenwesen E.V. Arbeitsgruppe planung und verkehr 1960.

Richtlinien für optische Führung auf Strassen. Köln.

Forschungsgesellschaft für das Strassenwesen E.V., Arbeitsausschuss Landschaftsgestaltung 1960. Richtlinien für Strassenbepflanzung (RPf). Köln.

Innenministerium Baden-Württemberg 1989. Strasse und Verkehrssicherheit. WEDO Werner Dold. Stuttgart.

Innenministerium Baden-Württemberg 1988. Strasse in der Landschaft. WEDO Werner Dold. Stuttgart.

Kostof, Spiro 1991. The City Shaped, Urban Patterns and Meanings Through History. Thames and Hudson Ltd. London.

Landscape Architecture Research Office, Graduate School of Design, Harvard University 1970. Visual Values for Highways. Volume 1 A Resume of Technical Report of the Same Name. Cambridge. Massachusetts.

Lauren, Christina 1988. Moottoritiearkkitehtuuri. Tavaralinjat 1968-1988, 1/1988.

Lehtimäki, Marianne 1990. Hiljentymisen reitit, Henkisistä rakenteista kaupungissa. Diplomityö. Oulun yliopisto, Arkkitehtuurin osasto.

Lehtipuu, Eero 1990. Tasausviiva korkealla - suunnittelijan tavoitteet matalalla? Luento, Tie ja Liikenne 90. Luentopäivät 16.-17.10.1990. Turku.

Lippold, Christian 1993. The Spatial Alignment of Rural Highways. Darmstadt Technical University, Department of Highway Design and Operation Management.

Masonen, Jaakko 1985. "Peräkunnan tie" Kurun - Ruoveden historia. Tiemuseon julkaisuja 1. Tampere.

McClintock, Hugh 1992. The Bicycle and City Traffic. Belhaven Press. London.

McHarg, Ian 1969. Design with Nature. Doubleday / The Natural History Press. Garden City. New York.

Myllykylä, Turkka 1991. Suomen kanavien historia. Kustannusosakeyhtiö Otava. Keuruu.

Nordiska Vägtekniska Förbundet 1992. Stadsport - att forma en stadscentre. Utskott 24 Miljö. Rapport 22:1992.

Norvasuo, Markku 1989. Näkymisen arvioinnin menetelmät. Selvitys 82, Ympäristöministeriö, Ympäristönsuojeluosasto.

Orrenmaa, Anssi 1986. Pohjalaispaneelin varoitus: Hulluus voi tiivistyä tyhmyydeksi. Rakennuslehti 30.10.1986 / nro 48.

Panu, Jorma 1994. Maisemakaava taajaman maankäytön suunnittelun perustana. Lisensiaattityö. Oulun yliopisto, Arkkitehtuurin osasto.

Piponius, Gunnar 1960. Yleissilmäys tiesuunnittelun eri vaiheisiin. Tielehti 1960:6.

Preece, R.A. 1991. Designs of the Landscape: Everyday Landscapes, Values and Practice. Belhaven Press. London.

Proceedings of the Second Biennial Linear Parks Conference 1989. Parkways: Past, Present, and Future. Appalachian Consortium Press.

Statens Vegvesen 1992. Veg- og gateutforming. Nr. 017 i vegvesenets håndbokserie. Oslo.

Statens Vegvesen 1981. Vegutforming. Vegsystemets oppbygging, Veggeometri, Terrengbehandling, Vegutstyr. A/S Kaare Grytting. Orkanger, Norge.

Statens Vegvesen, Vegdirektoratet 1993. Problemsoner - et forsøk på å se miljøproblemmene langs vegen i sammenheng. Oslo.

Tielaitos, Tiehallitus 1991. Ympäristötiedot ja tietolähteet tiensuunnittelussa. TIEL 2150002. Helsinki.

Toivola, Arvo 1991. Sisääntulotiet ja kaupungin imago. Kunnallistekniikka 4 / 1991.

Tolley, Rodney 1990. The greening of urban transport: planning for walking and cycling in Western cities. Belhaven Press. London.

Turner, Monica G., Gardner, Robert H. 1991. Quantitative Methods in Landscape Ecology. Springer-Verlag New York.

Turunen, Matti 1994. Kallantiestä Sujjaukseen - Tierakentamista ja kunnossapitoa Pohjois-Savossa 1939-1993. Tiemuseon julkaisuja 11. Tielaitos, Savo-Karjalan tiepiiri.

TVH, Kehittämiskeskus 1989. Tie ja ympäristö - Vapaan maisemajakson tiet. Helsinki. TVH 723429.

TVH, Tuotanto-osasto, Viatek Oy 1990. Tieympäristön viheralueiden luokitus- ja hoito-ohjeisto. TVH 733989. Helsinki.

Vägverket 1990. Miljövänligare vägar och trafik. Publ 1990:23. Borlänge, Sverige.

Vägverket 1990. Ökad miljöhänsyn i vägplaneringen och vägprojektering. Publ 1990:26. Borlänge, Sverige.

Vejdirektoratet, Planlaegningsafdelingen 1993. Aestetiskvejledning for støjskaerme ved hovedlandevejene. Udkast.

Ventola, Matti 1988. Tie sovitettava ympäristöön. Suomen kunnat 7 / 1988.

Vikström, Matts 1994. Skärgårdsvägen i Åboland - Turunmaan saaristotie. Tiemuseon julkaisuja 10. Tielaitos, Turun tiepiiri.

Wisconsin Council On Natural Beauty 1967. Landscape Beautification Guide.

Zapatka, Christian 1989. The American parkways; Lotus international 56/1989

TIELAITOKSEN SELVITYKSIÄ

- 57/1994 Päälysteen kunnostusmenetelmien edullisuusvertailu. TIEL 3200266
- 58/1994 Nastojen vähentämisen vaikutus kunnossapitokustannuksiin. TIEL 3200267
- 59/1994 Tampereen itäisen ohikulkutien sosioekonomiset vaikutukset.
TIEL 3200268
- 60/1994 Tieliikenteen ruuhkien vaikutukset ja ruuhkakustannukset pääkaupunki-
seudulla. TIEL 3200269
- 61/1994 Taajamarakenne ja autoistumisen aika. TIEL 3200270
- 62/1994 Comprehension of variable Message Signs for Road Conditions.
TIEL 3200271E
- 63/1994 Esiselvitys automaattisesta liikkauksen havaitsemisesta liikenteessä.
TIEL 3200272
- 64/1994 Nastarenkaiden vaikutus matkoihin ja kuljettajien riskinottoon. TIEL 3200273
- 65/1994 Automaattisten akselipainovaakojen mittaustarkkuuteen vaikuttavia tekijöitä.
Tutkimuskeskus
- 66/1994 Teiden suolauksen pohjavesivaikutusten simulointi tyyppimuodostumissa.
TIEL 3200275
- 67/1994 Maanvarainen tiepenger savikolla. TIEL 3200276
- 68/1994 DOR-menetelmän käyttö asfalttipäälysteiden tiiviyden määrittämisessä.
TIEL 3200277
- 69/1994 Nastattomia talvirenkaita käyttäneiden kuljettajien onnettomuusriskit.
TIEL 3200278
- 70/1994 Talviliikenteen järjestelyjen painopisteet. TIEL 3200279
- 1/1995 Kunnossapito-yhteistyön seurantakysely. Kuopion kehitysryhmä
- 2/1995 Liikenne-ennustemallien alueellinen siirrettävyys, kirjallisuusselvitys.
TIEL 3200280
- 3/1995 Kuormituskestävyyden teoitekriteerit. TIEL 3200281
- 4/1995 Kiertoliittymien ennen-jälkeen-tutkimus; Katisen ja Katuman liittymät
valtatien 10. TIEL 3200282
- 5/1995 Pehmeän bitumin kokeilut 1994. TIEL 3200283
- 6/1995 Censtandardin ja tiemenetelmän mukaisen muotoarvomäärityksen
vertailu. TIEL 3200284
- 7/1995 Meluhaittojen korvauskäytännöstä tietoinnituksissa. TIEL 3200285
- 8/1995 Tiekuljetusten telematiikka. TIEL 3200286
- 9/1995 Infrapuna- ja tutkailmaisimet. TIEL 3200287
- 10/1995 Tieliikenteen energian kulutuksen ja kaupunkirakenteen välisiä yhteyksiä.
TIEL 3200288